Joh. Heinrich Lamberts

ehemaligen Königl. Preußl. Oberbaurathes und ordentl. Mitgliedes der Königl. Academie der Wissenschaften zu Berlin ꝛc.

deutscher gelehrter Briefwechsel.

Herausgegeben

von

Joh. Bernoulli

der nämlichen Academie der Wissenschaften ordentliches und mehr andern ausserordentliches Mitglied.

Fünfter und letzter Band.

Mit 4 Kupfertafeln.

Preis: 1 Rthl. 12 Gr. Sächs. conv. Geld.

Berlin, bey dem Herausgeber und bey Franz de la Garde.

Leipzig, bey G. E. Beer.

1787.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Joh. Heinrich Lamberts

ehemaligen Königl. Preuß. Oberbaurathes und ordentl. Mitgliedes der Königl. Academie der Wissenschaften zu Berlin rc.

deutscher gelehrter Briefwechsel.

Herausgegeben
von
Joh. Bernoulli
der nämlichen Academie der Wissenschaften ordentliches und mehr andern ausserordentliches Mitglied.

Des fünften und letzten Bandes erster Theil.

Berlin, bey dem Herausgeber.
Leipzig, in der Buchhandlung der Gelehrten.
1785.
Preis: 16 Gr. Sächs. Conv. Geld.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorbericht.

Eine Aufhaltung, die ich nicht voraussehen konnte, und deren ich nicht schuldig bin, hat die Herausgabe dieses Theiles verzögert, und also kann jetzt Lamberts deutscher gelehrter Briefwechsel noch nicht ganz geschlossen werden, wie ich im Vorberichte zum IVten Bande hoffen ließ. Ohne dies kann ich mich nicht rühmen, viel beträchtliches für den zweyten, den Supplementen, Berichtigungen ꝛc. des ganzen Briefwechsels gewidmeten Theil des Vten Bandes erhalten zu haben. Nur zum ersten Band sind mir erhebliche Anmerkungen von einen seiner Zeit zu nennenden gefälligen und tiefforschenden Philosophen zugekommen; fast alles übrige ist schon längst in meinen Händen. Ich wiederhole demnach die in jenem Vorberichte S. III und IV. geäusserte Bitte, und ersuche die Gönner und Freunde, welche derselben Gehör geben wollen, längstens bis nächste Michael, ihre Beyträge gütigst einzusenden.

Inzwischen ist denn doch der eigentliche deutsche Briefwechsel des großen Lamberts, so viel als ich davon geben und der gelehrten Welt nützlich seyn konnte, nunmehro ganz abgedruckt, und gegenwärtiger letzte Theil desselben ist wohl nicht der unerheblichste, ob man gleich einen vielleicht allzu einförmigen Inhalt, verschiedene sachenleere Stellen und einige Wiederholungen darin bemerken wird. Er betrift fast lediglich die Construction bequemer Tafeln zur Auffindung der Theiler und Factoren zusammengesetzter Zahlen. Nach manchen Ereignissen, wovon man schon in den vorhergehenden Bänden Proben gesehen hat, schreibt Lambert selbst zu Ende seines letzten Briefes an Herrn Rosenthal (S. 30): „die „Sache dürfte künftig in der Geschichte der „Mathematik einen ziemlichen Raum ein„nehmen." Diese Worte und die Betrachtung, daß die besondere Geschichte dieser Sache und ihrer Vorfälle wirklich einen Raum in der Geschichte der Mathematik verdienet, haben mich bewogen, die hiezu dienlichen Briefe und Belege sorgfältiger zu sammlen und ausführlicher zu liefern, als ich sonst würde gethan haben: indem ich das, was man ohne diese Rücksicht daran aussetzen möchte, gar wohl einsehe.

Von

Von den Herren Correspondenten, die in diesem Theile auftreten, wird nur wenig vorzuberichten seyn. Hr. von Stamford soll gegenwärtig als K. Preuss. Ingenieur-Hauptmann zu Potsdam sich aufhalten, und Beschäftigungen von der Art derjenigen, die ihn mit Lambert in Connexion brachten, ganz aufgegeben haben. Herr Gottfr. Erich Rosenthal, seit 1783 Sachs. Gothaischer Berg-Commissarius, aber gewöhnlich in der Reichsstadt Nordhausen wohnhaft, hat sich seit einigen Jahren vorzüglich durch seine meteorologischen Schriften berühmt gemacht *). Hr. Anton Felkel

 war

*) Dies ist schon in dem IV. B. a. d. 117 S. bemerkt: zugleich aber etwas falsches berichtet worden, das man auf der 16 S. des ersten, schon im Julius v. J. abgedruckten Bogens dieses V. B. wiederholet findet. Hier ist die Berichtigung aus Hrn Rosenthals Briefen an Se. Hochgräfl. Gnaden, den Herrn Graf von Borke über die wichtigsten Gegenstände der Meteorologie, nebst Beylagen. Erster Heft. Leipzig u. Nordhausen 1784. in 4. Hr. R. schreibt in dieser Schrift a. d. 4ten S. „Da ich eben anjetzo einige Re„sultate dem Hrn. L. R. Lichtenberg im goth. „Magazin überschicket, welche ich aus denen „Man-

war sonst Lehrer an der Normalschule in Wien, und hatte schon, ehe er die Bearbeit-
ung

„Manheimer Ephemeriden von 1781 gezogen „habe, aber nicht, wie der Herr Prof. Ber„noulli auf der 117 S. obgedachten Briefwech„sels (Lamberts mit Felbiger) zu sagen mir „die Ehre anthut, daß ich als ein besoldeter „Mann diese Resultate herausgeben würde, „sondern ich habe mich dieser Arbeit bloß zu „meinem Vergnügen unterzogen, wie solches „Ew. Hochgebohrnen mehr als zu bekannt, so „will ich u. s. w." — Mehr als zu bekannt! und gleichwohl eben von unserm gelehrten und werthen Grafen von Borke, von ihm selbst, von ihm, der mit Hrn. Rosenthal in der genauesten freundschaftlichen und meteorologischen Verbindung stehet, hatte ich die von mir ausgebreitete falsche Nachricht: man lese folgende Stelle aus des Hrn. Grafen v. Borke Brief an mich, vom 26sten Jun. 1783.

— „Mein Freund Rosenthal ist jetzt durch die Vermittelung des Herzogs von Gotha und des Erfurter Statthalters, des Freiherrn von Dahlberg, bey der Manheimer Academie untergebracht, und erhält 500 Rthl. für die Bearbeitung der meteorol. Beobachtungen, welche diese Academie anstellen läßt, indem er die Resultate daraus ziehen soll, um denselben ein rosenthal. Kleid zu geben — eine mühseelige Arbeit! Ferner
erhält

ung einer Factorentafel unternahm, einige mathematische Schriften im Druck ausgege-
a 4 ben;

erhält er von dem Herz. von Gotha und dem von Weimar, von einem jeden 100 Rthlr. für die Direction der meteorologischen Arbeiten in ihren Landen. Wie unzufrieden wird nicht mancher Gelehrte seyn, daß er mit seinen Beobachtungen vor Rosenthal die Musterung passiren soll. Wie freue ich mich aber, daß dieser würdige Man nun auf einmal aus seiner Noth gerettet ist; denn er war, ungeachtet seines Fleisses in dürftigen Umständen. Ich gab mir alle Mühe, ihn in Berlin durch Recommendation meiner Freunde unterzubringen: aber es war leider vergeblich. — Die Mainzer Akademie der nützlichen Wissenschaften zu Erfurt, hat mir auch die Ehre erzeiget, und mir das Diplom als Mitglied zugeschickt. Ich bin es meinen Freunden Planer und Rosenthal schuldig, die mich auf dem Tage der Akademie am 2ten May c. in Vorschlag gebracht haben. — Nun, hoffe ich, werden sich alle Umstände dahin vereinigen, daß mein Freund Rosenthal durch Unterstützung und Beobachtungen wird in den Stand gesetzt werden, der barometrischen Höhemessung, eine völlige mathematische Gewißheit und Zuverläßigkeit zu geben, welches er gewiß zu leisten, alle mögliche Geschicklichkeit besitzt."

Nun

ben; itzt ist er Director der gräfl. Thunschen Armenschulen in Böhmen.

Den weit erheblichsten Antheil an diesem Bändchen hat Herr Carl Friedrich Hindenburg, der seit der Zeit seiner Correspon-

Nun lasse ich einen jeden urtheilen, ob nach so umständlichen Nachrichten vom Freunde Rosenthal, ich nicht alle Ursach hatte, ihn für besoldet zu halten? das mögen nun diese zwey Freunde mit einander ausmachen, und mir werden sie, hoff' ich, die Bekanntmachung dieser Nachrichten, verzeihen; möchte wenigstens meine Freymüthigkeit die glückliche Folge haben, daß der verdienstvolle Rosenthal, zu einem reelleren Einkommen gelange, als ich ihm angewiesen habe, — und daß die unerfahrnen Winkeltadler (ich meyne nicht Hrn. R.), die einem Schriftsteller jede irrige Nachricht hoch aufmutzen, aus einem neuen Beyspiel sich überzeugen, wie höchst schwer es ist, in irgend einer Sache etwas glaubwürdiges zu vernehmen.

Zum Schluß und als etwas, das Lamberts Briefe näher betrift, muß ich noch anzeigen, daß in eben erwähnten Rosenthalschen Briefen an den Grafen v. Borke brauchbare und erhebliche Anmerkungen und Berichtigungen zum Iten Theil des IVten Bandes von Lamberts Briefwechsel, in Absicht der für jeden Ort zu bestimmenden mittleren Barometerhöhen, vorkommen.

respondenz mit Lambert erst ausserordentlicher hernach ordentlicher Professor der Philosophie in Leipzig geworden; dessen Ruhm durch vortrefliche Schriften sich je mehr und mehr ausgebreitet hat, und den itzt ganz Deutschland als einen seiner scharfsinnigsten Mathematiker dieses Jahrhunderts verehret. Die vieljährige Zuneigung und Freundschaft, mit welcher dieser auch durch seinen moralischen Character so würdige Mann mich beglücket, verbietet mir, obschon in bekannten Thatsachen aller Verdacht der Partheylichkeit wegfallen sollte, mehr zu seinem Lobe zu sagen: ohnehin ist er durch seine überwiegende Verdienste weit über meine weniggeltende Stimme erhaben; meinem eigenen Herzen aber konnte ich das Vergnügen nicht versagen, wenigstens einmal ihm ein geringes öffentliches Denkmal meiner innigsten Hochachtung, Liebe und Dankbarkeit zu stiften.

Uebrigens haben auch unsere Leser bey meiner engen Verbindung und anhaltendem Briefwechsel mit Hrn. Hindenburg gewonnen: denn ich bin dadurch veranlaßt worden, mit ihm über seine mit Lambert gewechselten Briefe zu correspondiren, und ihm diesen dritten Abschnitt vor dem Abdruck zur Revision mitzutheilen; daher sind

die zahl- und lehrreichen, mit Buchstaben bezeichneten Noten entstanden, die mein Freund mit viel Gefälligkeit und Zeitaufopferung unter den Text gesetzt hat; daher ferner die Bekanntmachung des XIten Briefes, davon das Original in Lamberts Papieren nicht vorhanden, der Entwurf aber noch bey Hrn. Hindenburg war; daher die Beylagen zu diesem Briefe, die mir sonst wären unbekannt geblieben; und daher endlich ein guter Theil meines Nachtrages.

Berlin, den 4. April 1785.

Joh. Bernoulli.

Nachschrift. Da öftere Nachfrage nach dem 2ten Band von Lamberts logischen und philosophischen Abhandlungen geschiehet, so ergreife ich diese Gelegenheit, anzuzeigen, daß er nun von demselben gründlichen Philosophen, der den ersten Band in Ordnung gebracht, zum Druck ausgefertiget wird, und ich diesen Band in Kurzem unter die Presse geben werde: so daß ich glaube, ihn auf Neujahr oder Ostern 1786 versprechen zu können.

Inhalt
des fünften Bandes ersten Theiles.

Erster Abschnitt.
Lamberts, von Stamfords und Rosenthals Briefe.

I. Brief. von Stamford an Lambert. Ilfeld, den 10 May 1774. S. 3

Nachricht von seiner vergeblich gewordenen Berechnung 1000 hyperbolischer Logarithmen bis auf 20 Decimalstellen. — Bitte, ihm eine andere ähnliche Arbeit vorzuschlagen.

II. Lambert an Stamford. den 18 May 1774. — — 5

(alle Briefe von Lambert sind aus Berlin.)

Von dem bisherigen Erfolge seiner Einladung zur Berechnung mathematischer Tafeln; L. schlägt Hrn. v. St. vor, in der schon berechneten Oberreitschen Factorentafel, die Lücke von 72000 bis 100000 auszufüllen, und diese Tafel von 504000 bis 1 Million fortzusetzen.

III.

III. v. St. an L. Ilfeld, den 24 May 1774. — — S. 8

Nimmt den Vorschlag an, und begehrt nur einige Erläuterung.

IV. L. an St. den 7 Jun. 1774. — 10

Bestimmte Definition einer Factorentafel, und des Unterschiedes von Factor und Theiler. — Anleitung zu der Hrn. v. St. vorgeschlagenen Arbeit.

V. v. St. an L. Ilfeld, den 2 April 1775. 15

Anzeige, daß die erwähnte Lücke nun schon ausgefüllt sey, und daß er, wegen einer Veränderung in seiner Lage, die übrige Arbeit mit Hrn. Rosenthal in Nordhausen, theile.

VI. v. St. an L. Halberstadt, den 23sten Jul. 1775. — 18

Einige Wiederholungen des vorigen. Beyspiel von einer Methode des Herrn HR. Kästner, um sich der Briggischen Logarithmen zu bedienen, in allen Fällen, wo man die hyperbolischen nöthig haben könnte.

VII. L. an St. den 12 Aug. 1775. — 20

Uebersendung einiger Tabellen zum Behufe der fortzusetzenden Factorentafel. — Wie die obgedachte Kästnerische Methode noch genauer kann vorgetragen werden: mit Beyspielen erläutert.

VIII. L. an Rosenthal, ohne Datum. 24

Mittheilung der erschienenen Nachricht von einer zu Wien von Hrn. Felkel herauszugebenden

benden Factorentafel von 2 Millionen, und Vorschlag einer zu treffenden Abrede, um diese mit der von den Herren von Stamford und Rosenthal übernommenen zu verbinden. —

IX. Rosenthal an L. Nordhausen, den 6 Merz 1776. — S. 26

Nachricht, daß Herr v. St. wegen kränklicher Umstände die Factoren-Berechnung ganz aufgegeben und ihm überlassen habe; daß von den zuerst übernommenen, von 750,000 bis 1000,000, vieles schon fertig, und er gerne, um keine vergebliche Arbeit gethan zu haben, sich mit Hrn. Felkel einverstehen würde.

X. L. an R. den 30 Jul. 1776. — 27

Klagen über des Hrn. Felkels ausserordentliche Zurückhaltung. — Rath, bis auf weitere Auskunft die Factorenarbeit liegen zu lassen.

XI. L. an R. den 13 Aug. 1776. — 30

Ein neuer Vorfall: in Leipzig wird eine Factorentafel bis 5 Millionen angekündiget; L. überschickt die hievon gedruckte Nachricht, mit einigen Bemerkungen.

Zweyter Abschnitt.

Lamberts und Felkels Briefe.

I. Brief. Felkel an Lambert, den 15ten Jenner 1776. — S. 33

(Alle Felkelschen Briefe aus Wien.)

Nachricht, daß er eine Tafel aller Factoren der durch 2, 3 u. 5 nicht theilbaren Zahlen, von 1 bis 144000, entworfen, und wichtige Vortheile zu Berechnung solcher Tafeln entdeckt habe, auch Willens sey, jene noch viel weiter auszuführen. — Beyläufig auch von einem Theorem zur Berechnung der Cubiczahlen.

Beylage. Nachricht (von Hrn. Felkel). 41

Es ist ein Entwurf zu einer Subscriptionsanzeige für die obgedachte Tafel von 1 bis 144000, mit Bemerkung des Nutzens einer solchen Tafel; auch etwas von der aus Stäben bestehenden Maschine, mit welcher Hr. F. seine Berechnung anstellet.

II. F. an L. den 3 Febr. 1776. — 44

Wiederholtes Elogium seiner Arbeit, und Bitte, sie zu unterstützen. — Hr. F. übersendet auch, nunmehr gedruckt, seine obige Nachricht, die aber verschiedene Zusätze erhalten hat, welche in Noten angezeigt werden: unter andern, was die Rechenmaschine betrift.

III. L. an F. den 12 Febr. 1776. — 51

Antrag, die zweyte Million zu berechnen, weil es für die erste überflüssig. — Bitte,

um nähere Erläuterung. — Billet vom Hrn. de la Grange, dem Hrn. F's Aeusserungen auch noch räthselhaft sind.

IV. F. an L. den 21 Febr. 1776. S. 53
Er scheinet L's Antrag anzunehmen; führet Zeugen der Richtigkeit seiner Methode an, ohne sie näher zu erklären; zeigt einen Fehler in Lamberts Factorentafel. u. a. m.

V. L. an F. den — März 1776. — 57
Schlägt Zeugnisse von Hrn. F's Glaubwürdigkeit aus, und dagegen Mittel vor, seine Berechnungen auf die Probe, wie auch fortzusetzen; zeigt sich sehr bereitwillig, seine Arbeit zu empfehlen; räth an, vor der Hand die Tafel von 1 bis 144000 herauszugeben. rc.

VI. F. an L. den 30 März 1776. — 62
Giebt die Vortheile seines Planes an, um darzuthun, daß sie grösser und zahlreicher seyen, als die von L. angegebenen. — Wünscht sein Wort, die erste Million andern zu überlassen, zurückzunehmen rc.

VII. F. an L. den 24 April 1776. — 70
Zeigt an, daß durch Anpreisung seiner Gönner, des Kaysers Maj. bewogen worden, einen Vorschuß zur Unterstützung seines Werkes zu bewilligen, und daß nun auch aus diesem Grunde eine Gemeinschaft mit andern unterbleiben müsse; er werde die ersten 2 Millionen nächstens drucken lassen rc.

VIII. F. an L. den 24 Jun. 1776. — 73
Klage über L's Stillschweigen. — Nachricht von dem Fortgange seines Werkes. —

Antrag,

Antrag, den wichtigsten Theil des zu demselben zu verfertigenden Vorberichtes zu übernehmen. — Beylage einer lateinischen neuen Ankündigung vom 10 Junii und Subscriptions-Eröfnung sowohl auf die Factorentafel, als auf die Maschine zur Berechnung derselben.

IX. L. an F. den 13 Aug. 1776. — 81

Er giebt sein Mißfallen zu erkennen, daß Herr F. sein Versprechen wegen der ersten Million zurückgenommen; und überschickt die neulich bekannt gemachte Ankündigung einer von Hrn. Hindenburg in Leipzig versprochenen Factorentafel.

X. F. an L. den 10 Sept. 1776. — 82

Einwendungen wider die Hindenburgsche Nachricht; und Uebersendung seiner neuen „Nachricht, von einer Tafel, welche alle „Factoren aller Zahlen, von 1 bis 1 Mil„lion, dann einer andern, welche alle Facto„ren aller durch 2, 3, 5 nicht theilbaren „Zahlen enthält, von 1 bis 10 Millionen, „als ein Vorbericht zur ausführlichen Be„schreibung der neuen Factorentafeln und „ihrer Berechnungsart," worinn unter andern sämmtliche Beförderer seines Unternehmens in Wien, auftreten: insbesondere zwey starke Mathematiker, Herr General von Schröder und Herr Prof. Baur; und übrigens das Werk gehörig empfohlen, sein vielfältiger Nutzen gezeigt wird, u. s. w.

XI. F. an L. den 8 Novemb. 1776. — 106

Er überschickt den ersten Theil seiner Factorentafeln, und die Beschreibung seiner Maschine:

schine: mit welcher er in einer Stunde 500 Zahlen mit allen Factoren abzufertigen im Stande sey ꝛc. — Theilet auch eine Nachricht mit, von einem in Wien erfundenen künstlichen Uhrwerke.

XII. F. an L. den 22 Novemb. 1776. S. 110

Dieser Brief hat den vorigen begleitet, und enthält einen Nachtrag, unter andern: eine ziemliche Anzahl Verbesserungen von Druckfehlern in seiner Tafel; einen neuen Vorschlag zur Einleitung des Hauptwerkes etwas beyzutragen; eine Nachricht von jemand, der die Berechnung der Logarithmen aller Primzahlen bis 1 Million auf 15 Decimalstellen übernehmen will, u. a. m.

XII. (lies XIII.) L. an F. den 12 Dec. 1776. 114

L. dankt für das überschickte, und sagt nun, was er gleich anfangs würde gesagt haben, wenn es Hrn. F. beliebt hätte, früher nähere Auskunft zu geben: nämlich, daß er die Anordnung der Tafel (nach den 8 Eulerschen Ordnungen) sehr gut getroffen, und in der Combination und dem Gebrauch der Buchstaben (denn die Felkelsche Tafel bestehet nicht aus Zahlen sondern aus Buchstaben) viel sinnreiches finde: daß aber wirkliche Zahlen, auf alle Weise den Vorzug verdient hätten, und die Tafel nicht merklich würden ausgedehnt haben. Er gesteht nun auch, daß die Felkelsche Arbeit mit anderer ihrer sich nicht konnte vereinigen lassen. — Die Maschine findet L. ebenfalls gut ausgedacht. — Zum Vorberichte vom Gebrauch der Tafeln giebt er einige Data an. — Von Hrn. Hindenburgs Beschreib. einer

ganz neuen Art rc. macht er eine kleine Recension und redet endlich noch von den Factorenberechnern, die auf seine Veranlassung sich mit dieser Arbeit abgegeben hatten: (den Herren Oberreit, v. Stamford und Rosenthal). — Zuletzt noch ein Billet vom Hrn. de la Grange, welcher in dem Gebrauch der Stäbe der Maschine Schwierigkeiten findet, die ihm die angerühmte Geschwindigkeit der Berechnung verdächtig machen.

Anhang des Herausgebers. — 121

Da man in dem vorhergehenden obschon wortreichen Briefwechsel keinen deutlichen Begriff von Hrn. F's Erfindung, Verfahren und herausgegebenen Werke sich machen könne, so sey ich willens gewesen, dies in einem Anhange zu ersetzen, welche Arbeit aber, durch die Briefe IX und XI. und die 2 Beylagen zum letzteren, im folgenden Abschnitte entbehrlich geworden — Ferner: daß, nachdem man einige Jahre hindurch nichts mehr von Hrn. F's Bemühungen in dieser Sache vernommen, er im vorigen Jahr 1784. die Bekanntmachung derselben auf's neue sich habe angelegen seyn lassen; und daher, nachdem er vergeblich einen Verleger gesucht, eine neue Subscription mit einer vom 9ten Oct. 1784 datirten „Nachricht von den wiederauflebenden Felkelschen „Factorentafeln; den Abdruck der ersten „Million u. f. und die Fortsetzung der Berechnung von 2016001 an, bis 10 Millionen, betreffend," eröfnet habe. — Diese Nachricht wird S. 123—131, mit den darinn enthaltenen Beyspielen und Tabellen ganz eingerückt, weil der Inhalt einigermaassen

maassen deutlicher und wichtiger ist, als alles vorhergehende, und zugleich zeigt, in wie ferne Hr. F. die Einrichtung seiner Tafel abgeändert hat, um sie den Käufern annehmlicher zu machen.

Nun gebe ich ferner — S. 132

Auszüge aus 2 Briefen des Hrn. Felkels an mich: sie betreffen auch sein Werk, besonders die günstige Beurtheilung und Unterstützung desselben, von Seiten der hiesigen Akademie der Wissenschaften. — Aus dem zweyten, aus Prag (wo Hr. F. sich anjetzt aufhält) vom 24 Jan. 1785. wird bemerkt, daß Hr. F. eine Zeit her sich mit den periodischen Decimalbrüchen beschäftiget, und in dieser Materie neue und nützliche Entdeckungen gemacht zu haben scheinet. — Aber auch hier zeigte sich wieder die Zurückhaltung, die unter gemeinschaftlichen Arbeitern am Fortgange der Wissenschaften nicht Statt finden sollte, und die es Lambert und Hindenburg, wie mir, unmöglich machte, ihm alle die Schonung zu zeigen, die man einem übrigens in vieler Rücksicht so schätzbaren Manne gerne erwiesen haben würde.

 Dritter

Dritter Abschnitt.

Lamberts und Hindenburgs Briefe.

I. Brief. Hindenburg an Lambert, den 3 Aug. 1776. — 137

(Alle Hindenburgschen Briefe sind aus Leipzig.)

Er überschickt seine, unter dem Namen des Hrn. Buchhändler Crusius in Leipzig herausgegebene Ankündigung einer Tafel der kleinsten Theiler aller Zahlen bis auf 5 Millionen. — Die Bekanntmachung dieser Nachricht ist durch die Felkelschen Ankündigungen beschleuniget worden. — Herr H. verspricht nur die kleinsten Theiler, um die Tafel weiter fortzusetzen, und weil eingeschränktere Tafeln mit allen Factoren schon in L's Händen sind. — Von Herrn von Schönbergs Berechnungen der Quadrat- und Cubiczahlen, in Beziehung auf einen im 2ten B. dieses Briefwechsels eingerückten Brief.

Beylage. „Nachricht von einer Tafel der „kleinsten Theiler aller durch 2, 3, 5 „nicht theilbaren, zwischen 1 und 5 Mil„lionen fallenden zusammengesetzten „Zahlen, nebst beygefügter Primtafel „auf so weit." — 142

(Einen Zusatz zu dieser Nachricht findet man a. d. 238 S.)

II. L. an H. den 13 Aug. 1776. — 151

Berichtet, was bisher mit Herrn Felkel vorgegangen, und, obschon mit einigem Unwillen,

willen, daß sich in Deutschland nicht gemeinschaftlich arbeiten läßt, ermuntert er Hrn. H. sein Unternehmen auszuführen. — Anpreisung der Berliner Sammlung astronom. Tafeln.

III. H. an L. den 17 Aug. 1776. S. 155

Daß mittelst seiner vorbereiteten Zahlenbogen, Patronen ꝛc. wenigstens eben so geschwind kann gerechnet werden, als mit der Felkelschen Maschine, und diese, in Absicht vieler Nebenvortheile, jenen weit nachstehe. — Daß er auch gewiß länger in Besitz seiner Erfindung sey, als Hr. F. der seinigen: wovon auch der Nachtrag nachzusehen. — In der Note, auch etwas von seinen späteren und wichtigeren durch jene veranlaßten Entdeckungen, vorzüglich eines neuen Systems der Permutationen, Combinationen ꝛc.

IV. L. an H. den 24 Aug. 1776. — 161

Fernere Bemerkungen über Hrn. F's Verfahren und andere zur Kenntniß dieser Tabellengeschichte und L's Art zu denken und zu handeln gehörige Dinge. — Von Hrn. Eulers Anschlag, die Tafel von den Theilern der Zahlen zu erweitern: ausführlicher davon in einer Note, wo auch von des Hrn. Beguelin und des Grafen v. Schafgotsch Bemühungen in diesem Fache geredet wird.

V. H. an L. den 27 Sept. 1776. — 166

Hr. H. wird durch die Felkelsche, zum Theil wider ihn gerichtete Nachricht vom 1 Sept. veranlaßt, schleunig eine Beschreibung sei-

ner Methode herauszugeben, und überschickt nun schon die ersten Bogen dieser Schrift, nebst einer Probe der Darstellung seiner Factorentafel; giebt eine Erläuterung seines Verfahrens und erbittet sich Lamberts Gutachten über die Anordnung ꝛc. dieser Tafel. — Artige Bemerkung eines Perioden der Primzahlen.

VI. H. an L. den 2 Octob. 1776. — 173

Fernere Betrachtung und Berathschlagung seine Tafel betreffend. — In der Note γ2 die Uebersetzung oder Erklärung des die Einrichtung seiner Tafel beschreibenden Anagramms zu Ende seiner Beschr. v. Abmessung der Zahlen. — Hernach in der Note δ von der getroffenen Veränderung dieser Einrichtung und des Formats, um nicht nur die kleinsten, sondern alle einfachen Theiler zu geben, u. a. m.

VII. L. an H. den 5 Octob. 1776. — 179

Von Hrn. Felkels Ankündigungen. — Lob von Hrn. H's glücklichen Einfall, die Stellen der Factoren in einer weit auszudehnenden Tafel, durch Abmessen, Patronen ꝛc. zu finden. — Einige Vorschläge zur Einrichtung dieser Tafel. — In der Note θ zeigt Herr H. ausführlich, wie leicht man alle Factoren schaffen könne, obschon damals seine Absicht nur dahin gieng, den kleinsten und seinen Mitfactor anzugeben.

VIII. H. an L. den 7 Dec. 1776. — 184

Uebersendung seiner nun ganz abgedruckten Schrift, von Abmessung der Zahlen, und in der Note ι die Anzeige einer großen Men-

ge Vortheile, die diese Abmessungsmethode für jede Art von tabellarischer Zahlenberechnung darbietet. — Bemerkung, daß einige von mir berechnete und bekannt gemachte Tafeln, durch seine Methode und Primzahlentariffe von Quotienten und Resten, leicht hätten können berechnet und zum Theil abgekürzt werden. — Daß Tafeln der Tariffe von Primzahlen sehr nützlich wären, und Herr H. giebt Hofnung, dergleichen herauszugeben, ꝛc.

IX. L. an H. den 10 Dec. 1776. — 188

Kurze Beschreibung der Felkelschen Factorentafel bis 144000. — Das sinnreiche in der Combination der Buchstaben, durch welche die Factoren bezeichnet werden, wird gelobt; das gekünstelte aber dieser Einrichtung getadelt. — In der N. S. etwas zum Lob von Herrn v. Schönbergs sinnreichen Formirung der Quadratzahlen.

X. L. an H. den 14 Dec. 1776. — 194

Vorzügliche Empfehlung der Hindenburgschen Beschreibung ꝛc. an Herrn de la Grange. — Betrachtungen über einige Stellen derselben: die Primzahlentariffe, meine Tafel der periodischen Decimalreihen, und Herrn v. Schönbergs Formirung der Quadratzahlen betreffend; mit der Auflösung dieser Aufgabe und einer ähnlichen für die Cubiczahlen.

XI. H. an L. den 22 Dec. 1776. — 199

Fernere Beurtheilung der Felkelschen Tafel, und Vergleichung ihrer Ausführung mit dem Eulerischen Vorschlag. — Schwierigkeiten

im

im Gebrauch derselben. — Auch von Hrn. Felkels Maschine, und daß sie nicht mit gehöriger Genauigkeit auf den Verkauf ausgearbeitet wird. — Vergleichung dieses Werkzeuges mit seinen, Hrn. H's, Zahlenbogen, zum Vortheil der letzteren. — Etwas von Herrn Wolfram und der periodischen Wiederkehr der Zahlen. — Wie die Construction der Primzahltariffe am bequemsten könnte eingerichtet werden, welches in der Note g noch weiter ausgeführt wird. — Anwendung dieser für das Decimalzahlen-System eingerichteten Tariffe-Construction, auf andere: z. B. das Centesimal- das chiliadische ꝛc. Zahlensysteme, so daß man durch dergleichen Tariffe, so viel Decimalziffern des Quotienten, als man verlangt, auf einmal schaffen kann. — Fernere Betrachtungen über meine Periodentafel in Vergleichung mit seinen Tariffen und deren Anwendung; ein Beyspiel von dieser, wann der Zähler grösser ist als der Nenner; daher ein Beweis, daß eine Sammlung solcher Tariffe der Primzahlen zugleich die Stelle allgemeiner Divisionstafeln für diese Zahlen vertritt, und so auch für alle übrige zusammengesetzte Zahlen. — Nützliche Bemerkung, daß bey Brüchen von Primnennern p deren Period $p-1$ Ziffern hat, die zweite Hälfte des Periods das Complement der ersten ist. — Von einigen Anordnungen zur Einrichtung einer Quadrat- und Cubiczahlentafel, um folgende Zahlen aus vorhergehenden durch eine leichte Addition zu finden. — Von seiner Entdeckung einer gemeinschaftlichen Eigenschaft aller Potenzzahlen, zufolge welcher man alle Potenzen n^m als Summen von Progressionen aus n ungera-

den Zahlen nach der Ordnung ansehen kann, von denen $n^{m-1} - n + 1$ die erste, und $n^{m-1} - n + (2n-1)$ die letzte ist.

Erste Beylage. Hrn. Felkels Probe einer Factorentafel betreffend. — 222

Dies ist eine ordentliche aus der Leipziger gelehrten Zeitung, vom 8ten May 1777. gezogene Recension (wo sie aber doch noch etwas weitläufiger ist). — Ohngefähr die Substanz derselben kann man schon in dem IXten u. XIten Briefe lesen. — Vornehmlich wird Herrn Felkels Verfahren mit dem Eulerischen, nach welchem es geformet ist, verglichen. — Die Abweichungen werden angezeigt und der Gebrauch der Tafel erkläret. — Sodann die von Hrn. F. gewählte Bezeichnung der Factoren beleuchtet, und daß diese Characteristik der Factoren nicht die beste ist bewiesen.

Zweyte Beylage. Hrn. Felkels Methode betreffend, die Factoren zusammengesetzter Zahlen durch eine Maschine zu finden. — — 232

Der Gebrauch der Felkelschen Stäbe wird hier so deutlich beschrieben, als immer ohne Figur und ohne die Maschine zu sehen möglich war; und gewiß deutlicher, als die Erklärung ist, die Hr. F. selbst in einer besondern Beschreibung gegeben hat.

Nachtrag des Herausgebers. — 235

1. Zusatz zu S. 105. wegen des auffallenden doppelten Datum einer Felkelschen Nachricht. — — — Ebend.

2. Zusatz

2. Zusatz zu S. 180. Von 2 im zweyten Abschnitte nicht vorkommenden Felkelschen Avertissemens. — Muthmaassung über ein anderes in der Leipz. Zeitung, nach welchem nicht Hr. Felkel, sondern Hr. Baur der Erfinder des Werkzeuges wäre, mit welchem die Wienerische Factorentafel berechnet wird. — — S. 235

3. Zusatz zu S. 137 u. 150. Ergänzung der von dem Herrn Crusius bekannt gemachten Nachricht von der Hindenburgschen Factorentafel: in welchem Supplemente man der Besorgniß zuvorkommt, die Tafel möchte, weil nur der kleinste Theiler versprochen worden, von allzueingeschränktem und unbequemen Gebrauch seyn. — 238

4. Zusatz zu S. 156. 157. Von der streitigen Priorität einer mechanischen Erfindung zur Bestimmung der Factoren von zusammengesetzten Zahlen. Dieser Streit wird mit unleugbaren Beweisen zu Hrn. Hindenburgs Vortheil entschieden. — 239

5. Zusatz zu S. 191. Es wird bemerkt, daß Hr. F. in seinen wieder auflebenden Tafeln dem ehmaligen Rath Lamberts gefolgt ist: wenigstens den kleinsten Theiler in Zahlen und nicht in Buchstaben anzugeben: wodurch aber die Harmonie der Tafel gestöret wird. — — 241

6. Zusatz zu S. 277. 278. Von dem zwar langsamen doch wirklichen Fortgang der Leipziger Factorentafel, und derselben aus eigener Erfahrung erprobten vortreflichen Einrichtung. — — Ebend.

Erster

Erster Abschnitt.

Lamberts, von Stamfords und Rosenthals Briefe.

I. Brief.

von Stamford an Lambert.

Ilfeld bey Nordhausen, den 10ten May 1774.

Gestern berichtete mir mein Freund, der Herr Magister Mayer in Göttingen, *) daß Euer ꝛc. dem Herrn Prof. Lichtenberg daselbst, schon vor einiger Zeit geschrieben hätten, wie sie bereits mit einer Sammlung hyperbolischer Logarithmen versehen wären, welche Ihnen von verschiedenen Freunden der Mathematik von Zeit zu Zeit wären zugeschickt worden. Ich muß gestehen daß mir diese Nachricht etwas ganz unerwartetes und um desto unangenehmer war, weil ich sie so spät erhielte, und mich auf einmal um eine Arbeit gebracht sahe, der ich seit einem halben Jahre alle Stunden gewidmet hatte, die ich meinen sonstigen Geschäften habe entziehen können. Tausend gedachter Logarithmen habe ich auch schon beysammen, und bis auf 3000 rechnete ich es gegen künftige Michael zu bringen; ich habe sie

*) Jetzt Professor in Altorf, dessen Briefwechsel mit Lambert im 2ten Bande vorkommt.

aber nur bis auf 20 Decimalstellen berechnet. Uebrigens war ich Vorhabens, sie, von halbem Jahre zu halbem Jahre, 2 oder 3 tausendweis in Druck zu geben und dazu hatte ich mir einen Verleger ausgemacht.

Da ich mich nun einmal mit dieser Arbeit abgegeben, und meine hiesigen Geschäfte, wovon die wenigsten die Mathematik zum Gegenstande haben, mir nicht erlauben, mich durch etwas wichtigeres in dieser Wissenschaft bekannt zu machen; weil ich überdies durch Ihre Beyträge zur Mathematik, aus welchen ich zuerst den Verfasser derselben zu bewundern gelernt, auf den Einfall bin gebracht worden, hyperbolische Logarithmen zu berechnen, so wünschte ich, daß Euer ꝛc. mich nun auch ferner dabey gebrauchen möchten. Ich nehme mir deswegen die Freyheit Dieselben zu bitten, daß Sie mir nur gütigst vorschreiben, wo ich wiederum einen Anfang machen soll; lieb wäre es mir aber, wenn mir aufgegeben würde, die Logarithmen großer Zahlen zu berechnen.

Sollten Sie es wohl für überflüßig halten, wenn in einigen Journalen bekannt gemacht würde, daß an erwehnten Berechnungen gearbeitet wird; damit nicht etwa einer oder der andere, wie ich gethan habe, für sich an diese Arbeit gehe, und seine Zeit vergeblich anwende. Es läßt sich dieses zwar nicht leichte vermuthen, inzwischen ist es auch nichts unmögliches.

II. Brief.

Lambert an Stamford.

Berlin, den 18ten May 1774.

Daß Euer ꝛc. Dero Nebenstunden auf die Berechnung hyperbolischer Logarithmen verwenden, wurde mir erst kürzlich aus den Göttingischen Anzeigen vom 1ten Febr. dieses Jahres bekannt, und verursachte, daß ich den nächsten Anlaß ergrif, deswegen nach Göttingen zu schreiben, welches auch bald darauf im lezt abgewichenen April an Herrn Prof. Lichtenberg geschehen.

Ich hatte übrigens bereits 1770 so wohl in den hiesigen Spenerschen Zeitungen, als in der allgemeinen deutschen Bibliothek bekannt gemacht, daß ich gesonnen wäre, mit Beyhülfe mehrerer Mitarbeiter, die damals herausgegebenen Zusäze zu den logarithmischen und trigonometrischen Tabellen einer systematischen Vollständigkeit näher zu bringen. Ueberdies ermangelte ich auch nicht, in der Vorrede zum dritten Theile der Beyträge zur Mathematik, Erwähnung zu thun, daß sich in der That schon Mitarbeiter vorgefunden haben. Die hyperbolischen Logarithmen habe ich nun bereits schon von 1 bis auf 1760, nebst der Hofnung der fernern Fortsetzung erhalten: sie sind bis auf 30 Decimalstel-

len berechnet. *) Indessen gedachte ich, daß es bey den 2000 sein Bewenden haben könnte, weil sich, wenn man diese Logarithmen einmal so weit hat, alle übrigen, mittelst verschiedener Interpolationsmethoden leicht finden lassen; zumal, da diese Logarithmen seltener für ganze Zahlen, als für incommensurable Größen, gesucht und gebraucht werden, weil sie gewöhnlich nur bey Integralformeln ihren Gebrauch haben. Ich wollte auch eine solche Tafel zugleich mit mehrern andern herausgeben, und deswegen auch auf die Ersparung des Raums bedacht seyn.

Erst vor einigen Tagen erhielte ich nun auch eine Tafel der einfachen Factoren aller durch 2, 3, 5 nicht theilbaren Zahlen, von 1 bis 500000. Der Verfertiger derselben dachte sie zwar bis auf eine volle Million fortzusetzen, ist nun aber, wegen einer für ihn vortheilhaften Veränderung seiner Umstände, der dazu nöthigen Muße beraubt worden. Indessen überließ er es mir ganz, ob ich Anläße suchen wolle, diese Tafel noch weiter auszudehnen. Da ich die Art, wie eine solche Tafel sehr leicht fortgesetzt werden kann, im 2ten Theile der Beyträge zur Mathematik angezeigt habe, und das ganze Verfahren auf ein bloßes Addiren zu reduciren ist, so wird es ganz bey Ihnen stehen, ob Sie diese Fortsetzung übernehmen wollen. So weit

*) Von diesen ist mit Ausführlichkeit die Rede im IV. Bande, in Lamberts Briefwechsel mit Hrn. Hauptmann **Wolfram**, dem Urheber dieser Logarithmen.

weit sie bereits fertig ist, geht sie von 1 bis 72000, und dann von 100000 bis 504000. Sie wird erstlich von 72000 an weiter fortgesetzt, und dann läßt sie sich auch von 504000 an weiter fortsetzen. Eine solche Tafel empfiehlt sich unstreitig desto mehr, je weiter sie fortgesetzt ist, weil sich noch kein Mittel hat ausfinden lassen, die Theiler einer vorgegebenen Zahl ohne vieles Versuchen zu finden. Es würde aber in allewege am schicklichsten seyn, daß sie bis auf eine volle Million fortgesetzt würde, wozu aber allerdings Zeit und Geduld nöthig ist. In Ansehung der Zeit hat es auf 3, 4 und mehr Jahre hinaus nichts auf sich, weil der Freund in Dreßden, *) der die erste Hälfte geliefert hat, auf die Bekanntmachung gar nicht pressirt.

Ihren Entschluß, mein Herr, derselbe mag nun für oder wider diesen Antrag seyn, wünschte ich indessen ohne langen Verzug zu vernehmen, um mich in beiden Fällen darnach richten zu können. Eine solche Tafel kann sodann als ein besonderes Werk herausgegeben werden, das einen ziemlichen Quartband ausmachen wird.

Ein Verleger bezahlt zwar solche Arbeiten nicht nach der darauf verwendeten Zeit. Indessen soll er das Manuscript auch nicht umsonst ha-

*) Der Churfürstl. Ober-Finanz-Buchhalter, Herr Ludwig Oberreit, von dessen Factorentafel in diesem Briefwechsel schon an mehr Orten Meldung geschehen.

ben, und werde ich mir angelegen seyn lassen, den Accord für die Verfasser so vortheilhaft zu machen als möglich seyn wird; auch versteht es sich von selbst, daß jedem das, so er beygetragen hat, zum Ruhme gereichen, auch, wo es seyn kann, jede Tafel nach dem Namen des Verfassers genannt werden soll, dafern nicht ausdrücklich verlangt wird, daß man nur als Anonymus erscheinen wolle.

Ich gedenke übrigens nächstens bekannt zu machen, wie weit es bisher mit dieser Tabellen-Arbeit gekommen ist.

III. Brief.

v. Stamford an Lambert.

Ilfeld, den 24ten May 1774.

Ich ermangele nicht, Ihnen von meinem Entschlusse, in Ansehung des mir gethanen Antrages, sofort Nachricht zu ertheilen. Ich nehme denselben mit vielem Vergnügen an, und werde ohne langen Verzug, mit der Fortsetzung der Tafel, von welcher Sie mir Meldung gethan, einen Anfang machen, wenn ich nur die in den Beyträgen zur Mathematik dazu vorgeschrie-

bene

bene Methode vorher werde bekannt gemacht haben. Ich bin auch willens, einem Freunde der Mathematik, welcher hier in der Nähe wohnet, den Vorschlag zu thun, diese Arbeit zur Hälfte mit mir zu theilen, damit selbige desto eher könne zu Stande gebracht werden.

Sie berichten mir, mein Herr, daß, so weit gedachte Tafel fertig ist, sie von 1 bis 72000 gehe, und dann von 100000 bis 504000. Sie werde erstlich von 72000 an weiter fortgesetzt, und dann lasse sie sich auch von 504000 an weiter fortsetzen. Dieses ist mir nicht deutlich, vermuthlich aber nur deswegen, weil ich die Art, wie diese Tafel kann verfertigt werden, noch nicht nachgelesen habe. Ihrer Einrichtung nach, wird sie aber doch mit derjenigen einerley seyn, die in den Supplementis Tabularum logarithmicarum et trigonometricarum befindlich ist, und die daselbst unter dem Titel: Numerorum ab unitate ad 102000 progr. per 2, 3, 5 non divisibilium divisores si qui dantur minimi, die erste Stelle einnimmt? Weil ich aber in dieser, von 72000 bis 102000, keine Lücke finde, so muß ich mir, über oben erwähnte Stelle eine Erläuterung gehorsamst ausbitten.

IV. Brief.

Lambert an Stamford.

Berlin, den 7ten Junii 1774.

Aus Ihrem geschätzten Schreiben vom 24sten May habe ich mit Vergnügen ersehen, daß Sie geneigt sind, die Tafel von den Theilern oder eigentlicher von den Factoren der Zahlen fortzusetzen. Die Einrichtung dieser Tafel bleibt, so wie die, welche von 1 bis 100000 nur die kleinsten Theiler angiebt. Da es aber nicht mehr Mühe gebraucht, alle Factoren in die Tafel einzutragen, so ist dieses auch bey dem Gebrauche desto vortheilhafter. Ich verstehe aber durch die Faktoren diejenigen Primzahlen, oder deren Dignitäten, welche zusammen multiplicirt die Zahl geben. Z. E. $10829 = 7^2 . 13 . 17$. Diese Factoren haben den Vortheil, daß alle übrigen Theiler der Zahl leicht können gefunden werden. Denn so sind

$7 . 7 = 49$	
$7 . 13 = 91$	$7 . 7 . 13 = 637$
$7 . 17 = 119$	$7 . 7 . 17 = 833$
$13 . 17 = 221$	$7 . 13 . 17 = 1549$

die übrigen Theiler der Zahl 10829.

Euer

Euer rc. begreifen hieraus ohne Mühe, daß die in meinen Zusätzen rc. gegebene Pellsche Tafel, in Vergleichung mit einer solchen, die alle Factores angiebt, sehr unvollständig ist und zu dieser leztern weiter nicht gebraucht werden konnte, als so fern man sie in Ansehung der kleinsten Theiler collationiren und etwa auch die Druckfehler aufsuchen wollte? Wiefern dieses leztere bereits geschehen, habe ich in dem Vorberichte zum dritten Theile meiner Beyträge rc. angezeigt.

Was nun die Fortsetzung betrift, so habe ich bereits gemeldet, daß noch von 72000 und dann von 504000 bis auf die volle Million die Factoren der Zahlen, welche durch 2, 3, 5 nicht theilbar sind, verlangt werden. Um nun die Lücke von 72000 bis 100000 auszufüllen, ist das Beste, wenn gleich Anfangs so viel Papier dazu liniert wird, als nöthig ist, und wenn so wohl über jede Columnen die Hunderte, als vorn herunter die Zehner und Einser geschrieben werden; damit man jedes Product, das man findet, sogleich an seine wahre Stelle eintragen könne.

Man dividirt nun 72000 durch den ersten Factor 7, und erhält 10285$\frac{5}{7}$. Nun giebt die Tafel die nächst grössern Zahlen nebst deren Factoren

		folglich mit 7 multiplicirt	
10289		72023	$= 7 \cdot 10289$
10291	$= 41 \cdot 251$	72037	$= 7 \cdot 41 \cdot 251$
10297	$= 7 \cdot 1471$	72079	$= 7^2 \cdot 1471$
10301		72107	$= 7 \cdot 10301$
10303		72121	$= 7 \cdot 10303$
10307	$= 11 \cdot 937$	72149	$= 7 \cdot 11 \cdot 937$
10309	$= 13^2 \cdot 61$	72163	$= 7 \cdot 13^2 \cdot 61$
10313	$=$	72191	$= 7 \cdot 10313$
u. s. w.		u. s. w.	
bis 14281		99967	$= 7 \cdot 14281$

alle diese neuen Producte, oder besser zu sagen, die Factoren derselben, werden an ihre behörigen Stellen eingetragen. Euer ꝛc. werden leicht bemerken, daß diese Producte um 14, 28, 42, 56 ꝛc. grösser werden, wenn die Zahlen, so mit 7 zu multipliciren sind um 2, 4, 6, 8 ꝛc. zunehmen. Wenn man demnach immer nur 14, 28, 42 ꝛc. weiter fortzählt, so kann man sich das Multipliciren ersparen, und sich begnügen, die Factoren bloß einzuschreiben. Jedoch ist von Zeit zu Zeit eine Multiplication rathsam, damit man sehe, ob man richtig fortgezählt hat.

Wenn das Eintragen zu Ende ist, so nimmt man den nächst grössern Factor 11 und dividirt durch denselben 72000, der Quotient ist $6545\frac{5}{11}$. Die Tafel giebt die nächst größern Zahlen

6547

	mit 11 multiplicirt
6547	72017 = 11. 6547
6551	72061 = 11. 6551
6553	72083 = 11. 6553
6557 = 79. 83	72127 = 11. 79. 83
6559 = 7. 937	72149 = 7. 11. 937
u. s. w.	u. s. w.
bis 9089 = 61. 149	99979 = 11. 61. 149.

Hier sind die Differenzen 22, 44, 66, 88 rc. Wenn alles, was von dem Factor 11 herrührt, eingetragen ist, so wird mit den nächst grössern Primzahlen 13, 17, 19, 23, 29, 31 rc. eben so verfahren, bis man auf diejenigen Primzahlen kömmt, welche die nächst kleinern, als die Quadratwurzeln der Zahlen von 72000 bis 100000, oder diese Quadratwurzeln selbst sind. Diese nächst kleinern Primzahlen sind 263, 269, 271, 277, 281, 283, 293, 307, 311, 313. Jede wird desto weniger vorkommen, je größer sie ist. Z. E. die letzte 313 kömmt nur 2mal vor: nemlich so fern sie mit den nächst grössern Zahlen der Tafel zu multipliciren ist

$$313^2 = 98169$$
$$313 . 317 = 99221$$
$$313 . 11 . 29 = 99847.$$

Wenn nun alles eingetragen ist, so zeigen die nicht angefüllten Stellen an, wo Primzahlen sind.

Euer rc. werden aus dieser Anzeige schliessen können, daß, um die Tafel von 72000 bis 100000 auszufüllen, die Factoren der Zahlen von

von 313 = $\sqrt{100000}$ bis 14285 ꝛc. = $(\frac{100000}{7})$ nöthig sind.

Zu diesem Ende übersende ich einen Abdruck der Tafel, welche im 2ten Theil der Beyträge vorkömmt, und die Factoren von 1 bis 100000 angiebt. Diesen Abdruck können Sie behalten, da ich mehrere noch habe. Ferner kömmt hier abschriftlich der Anfang der Fortsetzung mit, so weit es nemlich zur Ausfüllung der Tafel von 72000 bis 100000 nöthig ist. Endlich füge ich noch auf dem Blatte bey, wie die Fortsetzung von 72000 an zu Papier gebracht werden muß. Das beste ist, wenn jede halbe Bögen einzeln auf einander folgen.

Euer ꝛc. können immer damit einen Anfang machen, und mir allenfalls melden, wenn ich mich nicht deutlich genug ausgedrückt habe. Es geht nicht wohl an, daß mehrere an der Tafel arbeiten: es sey denn, daß, was aus den vorhergehenden Blättern zur Fortsetzung nöthig ist, doppelt abgeschrieben werde, und die Mitarbeiter sich wohl untereinander verstehen. Vor allem muß die Lücke von 72000 bis 100000 ausgefüllt seyn. Und dann läßt sie sich von der 7mal grössern Zahl 504000 an noch weiter fortsetzen, wozu sodann das Nöthige nachgeschickt werden kann.

Aus dem vorhin gegebenen Beyspiele werden Euer ꝛc. sehen, daß z. E. die Zahl 72149 sowohl bey dem Factor 7 als bey dem Factor 11 vorkömmt. Es kann dieses immer zur Probe dienen, daß man richtig gerechnet habe.

V. Brief.

v. Stamford an Lambert.

Ilfeld, den 2ten April 1775.

Ich habe die Ehre Euer rc. anzuzeigen, daß ich mit Ausfüllung der Lücke, welche in der Tafel von den Factoren der Zahlen von 1 bis 504000 bisher noch vorhanden gewesen, völlig fertig bin.

Ich würde nicht ermangelt haben, eine Abschrift von dieser Ergänzung, gegenwärtiger Anzeige beyzufügen, wenn ich hier einen deutlichen und korrekten Zahlenschreiber hätte finden können, oder wenn meine sonstige Arbeiten, insonderheit aber eine wichtige Veränderung in meiner Lage, mich nicht verhindert hätten, selbst eine Abschrift davon zu besorgen.

Ich werde in acht Tagen das hiesige Pädagogium verlassen, und wieder unter meinem vormaligen Charakter, als Ingenieur-Hauptmann, in Braunschweigische Dienste treten; jedoch vorher, auf Verlangen Sr. Durchl. des Herrn Erbprinzen von Braunschweig, mich einige Zeit in Halberstadt aufhalten, woselbst ich dann auch eine geneigte Antwort auf gegenwärtiges Schreiben von Euer rc. erwarten will.

Was nun die weitere Fortsetzung der Tafel von den Factoren der Zahlen betrift, so habe ich bereits mit

mit Herrn Rosenthal in Nordhausen dieserwegen völlig bestimmte Abrede genommen. Dieser Herr Rosenthal ist es, der sich erbothen hat, die Arbeit mit mir zu theilen. Ich werde die Fortsetzung von 504000 bis 750000 über mich nehmen, und er wird sie von da an bis zur vollen Million ausführen. Ich glaube, daß diese Eintheilung die schicklichste seyn wird. Freylich wird dasjenige, was zur Fortsetzung nöthig ist, doppelt abgeschrieben werden müssen, und dieses soll auch geschehen sobald Euer ꝛc. mich damit werden versehn haben.

Uebrigens werden Sie, m. H. sich nicht daran stoßen dürfen, wenn ich Ihnen sage, daß gedachter Herr Rosenthal ein Becker seiner Profession ist. *) Ich getraue mir zwar nicht, zu versichern, daß er es stets mit dem Gewichte seiner Brodte auf das genaueste nehme, **) doch will ich gerne dafür einstehen, daß er richtig und gewissenhaft rechnen werde. Er ist der Verfasser einer kleinen Schrift, welche den Titel führt: Bestimmung des Maasses der K. F. Reichsstadt Nordhausen

*) Es ist der nämliche, welcher seitdem durch mehrere Schriften, und vorzüglich als Meteorologe sich berühmt gemacht hat, und besoldeter Redactor ist von den Beobachtungen, welche die Gesellschaft zu Manheim herausgiebt.

**) Ein Scherz, dem man hoffentlich nicht mehr Gewicht beylegen wird, als Herr von Stamford ihm geben wollte: das ist, gar keines.

hausen ꝛc. *) Sie kann schon zum Beweise dienen, daß er Lehrsätze aus der Arithmetik und Elementargeometrie geschickt anzuwenden geübt ist.

P.S. Ein Freund war so gütig, mir beykommenden Bogen abzuschreiben, **) wie ich schon mit diesem Briefe fertig war. Ich habe ihn sorgfältig nachgesehn und hier beygefügt, damit Euer ꝛc. doch etwas von der geschehenen Arbeit sehen.

*) Man hat auch von ihm eine Geschichte des Getreyde-Preises in der K. F. Reichsstadt Nordhausen von 1675 bis 1775, nebst einem Anhange, welcher den Preis des Brandteweins von 1750 bis 1780 enthält. Dessau 1783.

**) Ist nicht vorhanden und wäre auch ohnedem im Druck weggeblieben.

VI. Brief.

von Stamford an Lambert.

Halberstadt, den 23ten Julii 1775.

Ich muß Euer ꝛc. um Verzeihung bitten, daß ich seit so geraumer Zeit nichts habe von mir hören lassen. Blos die in meiner Lage vorgefallene Veränderung, und die mir durch selbige verursachten vielen Geschäfte sind an meinem langen Stillschweigen Schuld gewesen. Nunmehro aber bin ich bereit, die mir von Ihnen aufgegebene Arbeit mit allem Ernst wieder vorzunehmen, und erwarte zu dem Ende, daß Sie mich mit dem dazu nöthigen versehen werden, so wie ich mir denn auch Dero Meynung über dasjenige, was ich in meinem vorigen Schreiben hierüber geäussert, gehorsamst ausbitte.

Die Lücke von 72000 bis 100000, welche bisher in der ersten Hälfte der Tafel von den Factoren der Zahlen noch vorhanden gewesen, ist, wie ich schon zu melden die Ehre gehabt, völlig ergänzt. Da Sie bereits den ersten Bogen davon in Händen haben, so werde ich nun auch nächstens die übrigen überschicken, welche ich gegenwärtig abschreiben lasse.

Der Herr Hofrath Kästner hat mir kürzlich eine Methode mitgetheilt, sich der Briggischen Loga-

garithmen zu bedienen, in allen Fällen, wo man die hyperbolischen nöthig haben könnte.

Ein Beyspiel von ihr ist folgendes:

Es werde der Brigg. Log. durch l x, der Hyperb. durch log. nat. x angedeutet, so ist: log. nat. $\frac{f}{y}$ = log. nat. 10. log. Brigg. $\frac{f}{y}$. Um den Calcul zu erleichtern, berechne man den log. Brigg. 2,302585 ... durch Proportionaltheile und nenne ihn log. k, oder k = log. nat. 10.

Hätte man nun z. E.

$$m = \frac{337 \cdot \text{log. nat.} (337 : 191)}{864 \cdot 2434}$$

zu berechnen, so würde der Zähler in 337. k. log. (337 : 191) verwandelt werden, und da log. $\frac{337}{191}$ = 0,2465965, so fände man durch Proportionaltheile:

log. 0,2465965	=	0,3919868 — 1
log. 337	=	2,5276299
log. k	=	0,3622157
log. des Zählers	=	2,2818324
log. des Nenners	=	6,3228343
log. m	=	0,9589981 — 5;

folglich m = 0,000090991.

Wissen Euer rc. nicht ob der Herr Hauptmann Tempelhof *) nicht bald den zweyten Theil seiner Analysis unendlicher Größen herausgeben wird?

*) Jetzt Major von Tempelhof.

VII. Brief.

Lambert an Stamford.

Berlin, den 12ten Aug. 1775.

Sogleich nach Empfang von Ihrem erstern Schreiben hatte ich angefangen beyliegende Tafeln abschreiben zu lassen. Ich war über die Sudeley des ersten Copisten so mißvergnügt, daß ich ihm die Fortsetzung nicht übergeben wollte, und daher Gedult haben mußte, bis sich ein anderer vorfand, welches denn endlich auch geschehen.

Ueberdies war ich im Zweifel, ob Sie noch dermalen zu Halberstadt sich aufhalten, und so hätte ich nach und nach den Entschluß gefaßt, die Tabellen dem Herrn Rosenthal zuzuschicken, welches nun aber, nach Erhaltung Dero zweyten Schreibens unnöthig geworden.

Herr Rosenthal war mir aus den Göttingischen Anzeigen bekannt. Es ist nicht seine Schuld, daß seine Eltern nicht besser gewußt haben, seine Talente der Welt nützlich zu machen.

Beyliegende Tabellen gehen nun von 14287 bis 72000, und von 102000 bis 143141. Es wird also vielleicht von 100000 bis 102000 noch eine kleine Lücke bleiben, welche aber blos durch Fortsetzung der bisherigen Rechnung leicht auszufüllen ist. Auch wird es, um die letzte Seite aus-

auszufüllen, nöthig seyn, die Tafeln bis auf 1002000 auszudehnen, und der Anfang der Fortsetzung wird mit 504000 gemacht. Die Fortsetzung von 504000 bis 750000 fodert alle Zahlen der Tafel von 7 bis 863. Und die Fortsetzung von 750000 bis 1002000 fordert alle Zahlen der Tafel von 7 bis 143141, und zwar alle Primzahlen von 7 bis 997.

Die Methode des Herrn Hofrath Kästners, die natürlichen oder hyperbolischen Logarithmen zu berechnen, ist allerdings ganz richtig. Nur scheint sie etwas uneigentlich vorgetragen zu seyn. Denn in dem Beyspiele

$$\frac{337 \cdot \log.\,\text{nat.}\,(337:191)}{864 \cdot 2434}$$

wird m nicht als ein Logarithmus, sondern als ein mit $\frac{337}{864 \cdot 2434}$ multiplicirter log. angesehen; folglich ist hier nicht blos der log. nat. von (337:191) zu suchen, sondern wenn derselbe gefunden, so hat man ihn noch mit $\frac{337}{864 \cdot 2434}$ zu multipliciren. Hiebey hat man nun die Wahl, ob man diese Multiplication selbst vornehmen, oder dazu die Logarithmen gebrauchen will. Mir kömmt dieses letztere weitläufiger vor als das erstere. Nach der Tafel der hyperbolischen Logarithmen in meinen Zusätzen ꝛc. würde die Rechnung so stehen:

$\log.\,nat.\ \frac{337}{191} = l\,3{,}37 = +1{,}2149127$

$\quad\quad\quad\quad\quad\quad - l\,1{,}91 = -0{,}6471032$

2434	mult. mit 8.64	0,5678095	multiplicirt mit 3,37
19472		17034285	
14604		1703428	
9736		397467	
21029,76	dividirt in . .	1,9135180	
		1,8926784	(0,00009099096 = m.
		208396	
		189268	
		19128	
		18927	
		201	
		189	
		12	

Hier hatte ich nun weiter nichts, als die zween log. nat. von 3,37, 1,91 nachzuschlagen. Hätte ich statt derselben die Briggischen gebrauchen wollen, so würde ich erstlich

log.

$$\begin{array}{rl} \log.\,337 = & 2,5276299 \\ -\log.\,191 = & 2,2810334 \\ \hline & 0,2465965 \end{array}$$

gesucht haben. Um nun diesen Ueberrest mit 2,3025851 zu multipliciren, hätte ich die S. 124 der Zusätze ꝛc. stehenden multipla dieser Zahl gebraucht, und folgendermaaßen ausgeschrieben:

$$\begin{array}{r} 0,46051702 \\ 9210340 \\ 1381551 \\ 115129 \\ 20723 \\ 1382 \\ 115 \\ \hline 0,56780942 \end{array} = \log.\,\text{nat.}\,\tfrac{337}{191}.$$

Diesen log. hätte ich sodann wie vorhin mit $\frac{3,37}{21029,76}$ multiplicirt, ohne nochmals Logarithmen zu gebrauchen. Dieses will nun so viel sagen, daß, ehe man sich zu den Logarithmen wendet, man sehr wohl thut, vorerst zu überlegen, ob die Operation dadurch nicht weitläuftiger wird. Z. E. um 3 mit 4 zu multipliciren, würde man ohne alle Nothwendigkeit die Logarithmen gebrauchen. Gewöhnlich brauche ich sie nur, wenn ganze Tabellen oder auch Dignitäten der Zahlen vorkommen, oder wo sehr viele Zahlen einander multipliciren und dividiren, zumal wenn keine Proportionaltheile dabey zu suchen sind. Auch mit

dem Aufschlagen und Ausschreiben geht schon viel Zeit verlohren.

Herr Capitain Tempelhof scheint in Ansehung der Fortsetzung seiner Analysis unendlicher Größen gar nicht pressirt zu seyn *), zumal da seitdem der Eulersche Integral-Calcul herausgekommen ist.

VIII. Brief. **)

Lambert an Rosenthal.

In der Unwissenheit, ob Herr Capitain von Stamford sich noch zu Halberstadt aufhält, sehe ich mich genöthiget, Euer rc. gegenwärtige Zeilen zu schreiben. Derselbe hatte mir Hofnung gemacht, die Tafel der Theiler von 500000 bis 1000000 zu erweitern, und sagte, daß er mit Ihrem Beystand damit fertig zu werden gedenke. Ein Vorfall nöthiget mich nun, wiederum von dem Fortgange dieser Arbeit Nachricht einzuziehen. Ich

*) Wirklich ist der zweyte Theil nie erschienen.

**) Die vorhandene Abschrift dieses Briefes hat kein Datum: er muß aber um die Mitte des Februars 1776. abgegangen seyn.

Ich erhielt nemlich unvermuthet beyliegendes Blatt von dessen Verfasser selbst aus Wien. Daß derselbe eine Maschine zur leichtern Auffindung der Theiler, wie auch eine Tafel derselben von 1 bis 144000 bekannt zu machen gedenkt, lasse ich ganz gut gelten; daß er aber die Tafel bis auf 1 Million erweitern will, das ist eine Arbeit, die er sich ersparen kann, wenn es mit Ihrer und des Herrn von Stamford Bemühung seinen guten Fortgang hat. Hievon wünschte ich nun nähern Bericht. Inzwischen habe ich dem Herrn Felkel geschrieben, er möchte bey 1 Million anfangen und bis auf 2 Millionen fortfahren. Bis so weit getrauete ich mir noch einen Verleger zu finden.

In seiner Antwort scheint er den Antrag anzunehmen, und will binnen Jahresfrist damit fertig werden. In der That läßt er sich die Sache mit vielem Eifer und selbst mit Ungeduld, sie bald zu Ende zu bringen, recht Ernst seyn.

Wenn nun Euer ꝛc. von des Hrn. von Stamford Aufenthalt Nachricht haben, so bitte ich ergebenst demselben beyliegendes Blatt ebenfalls zu communiciren, und ihn zu ersuchen, mir seinen Entschluß wegen der Fortsetzung der Tafel zu melden. Die Sache muß nothwendig mit Herrn Felkel so eingeleitet werden, daß alles zusammen ein Ganzes mache, und dieses eben nicht doppelt gemacht werde, noch von irgend einer Seite ins Stecken gerathe. *)

*) Das Unternehmen des Herrn Felkels wird umständlicher im folgenden Abschnitt erläutert.

In Erwartung einer gefälligen und ungesäumten Antwort habe ich die Ehre mit wahrer Hochachtung zu seyn.

IX. Brief.

Rosenthal *) an Lambert.

Nordhausen, den 6ten Merz 1776.

Der Herr Hauptmann von Stamford hat Datum Halberstadt, den 2ten Febr. an mich geschrieben, mit der Nachricht, daß seine kränklichen Gesundheitsumstände nicht verstatteten, die angefangene Faktorenberechnung zu vollenden, und mich befragt, ob ich sie gänzlich auf mich zu nehmen gedächte, so wollte er Euer ꝛc. hiervon benachrichten; da ich nun den 14ten Febr. diese Frage mit Ja beantwortet, und mir die benöthigten Tabellen bis 143.000 ausgebeten habe: so glaube ich, Dieselben werden, noch ehe Ihnen dieses zu Gesichte kommt, einen Brief vom Herrn Hauptmann erhalten haben.

Da

*) Herr (Gottfried Erich) Rosenthal unterschrieb sich bey diesem Briefe als Geometra der Stadt Nordhausen.

Da wir beiderseits diese Rechnung übernahmen, so entschloß ich mich, die Faktores von 725,000 bis 1000,000 zu verfertigen; mit dieser Arbeit bin ich auch bereits so weit fertig, daß wenn ich die mir noch mangelnde Fortsetzung der Tabelle in den Beyträgen bis auf 143,000 erstlich habe, ich sie höchstens in 2 Monaten zu vollenden gedenke.

Ich würde es gerne sehen, wenn meine bis anjetzo gehabte Mühe nicht vergeblich gewesen wäre, sondern daß sich Herr Felkel entschlösse, sie gemeinschaftlich herauszugeben, indem meine Arbeit bereits als vollendet angesehen werden kann.

Vermuthlich werden sich Dieselben eine Maschine vom Herrn Felkel kommen lassen; wollten Euer rc. nicht die Gütigkeit haben, und mir gleichfalls eine verschreiben? Das ausgelegte Geld werde ich mit vielem Vergnügen erstatten.

X. Brief.

Lambert an Rosenthal.

Berlin, den 30ten Jul. 1776.

Euer rc. werden aus der so eben erhaltenen Beylage sehen, daß Herr Felkel meinen Antrag nur so weit angenommen, als er in seinen Kram dienet. Ich sehe mich daher bemüßiget, seine

Briefe unbeantwortet zu lassen, und solcher unbeantworteter Briefe habe ich schon drey. Vermuthlich werden noch mehrere folgen. Ich finde nicht die geringste Spur von Zutrauen, Bescheidenheit und Billigkeit darinn. Er bat Anfangs ich möchte seine Arbeit gut heißen, die ich doch nicht gesehen. Er bat ferner, ich möchte ihm Subscribenten verschaffen, da ich noch nicht weiß, ob seine Sache nur Praleren ist. Inzwischen läßt er durch den Oesterreichschen Legations-Caplan Exemplarien der beyliegenden Nachricht austheilen. Im letzten Schreiben wünscht er, ich möchte den wichtigsten Theil des Vorberichtes zum größern Werke machen, und dennoch sagte er, der Vorbericht werde so ausfallen, daß nichts zu wünschen übrig bleiben werde ꝛc.

Das muß nun die Zeit lehren. Was ich ihm inzwischen melden, oder in Ansehung der Theiler der Zahler durch den Druck bekannt machen würde, das würde er behaupten schon besser gewußt zu haben. Erst muß er seinen Kram auslegen, und dann werden die Leser wohl nicht die Augen schliessen. Seine Absicht scheint dahin zu gehen, daß er künftig sagen könne, ich hätte durch meine Weigerung auf den Ruhm des Werkes Verzicht gethan, da er mich ganz zum Beförderer desselben hätte machen wollen. *)

Subscri-

*) Alles dies lasse ich stehen, nicht, um Herrn Felkel zu nahe zu treten, sondern weil es zur Kenntniß von Lamberts individuellen Art zu denken und zu beurtheilen gehört. Noch ohnlängst ist ein Freund

Subscribenten dürfte er wenig erhalten, weil er zu viel rühmt, und gewöhnlich die Subscribenten am übelsten daran sind. Das größere Werk soll nicht leicht über 10 fl. zu stehen kommen. Die gerühmte Unterstützung besteht in einem Vorschuß zu den Kosten des Drucks.

Bey so bewandten Sachen wird es unnöthig, die Berechnung, die Euer ꝛc. übernommen, weiter fortzusetzen. Es wird sich erst, nachdem Herr F. seine 2 Millionen herausgegeben und seine Maschine publicirt hat, zeigen, ob und was zu thun seyn wird; alles Zuvorkommen würde übel angebracht seyn.

Ich werde nicht ermangeln, was ich etwa ferner erfahre, Euer ꝛc. zu berichten, und wünsche durch anderweitige Dienste zeigen zu können, daß ich mit vollkommener Hochachtung bin ꝛc.

> Freund, dem Herrn Felkels Ankündigungen und öffentliches Verfahren widrige Eindrücke gegen ihn gegeben hatten, durch seine persönliche Bekanntschaft umgestimmt worden: vermuthlich wär' es Lambert, wenn er ihn näher kennen gelernt hätte, eben so gegangen.

XI.

XI. Brief.

Lambert an Rosenthal.

Berlin, den 13ten Aug. 1776.

Euer ꝛc. erhalten hiemit einen neuen Vorfall, betreffend die Theiler der Zahler. Herr Magister Hindenburg in Leipzig *) ist durch das, was er aus der Leipziger Zeitung von Herrn Felkels Unternehmungen erfahren, aufgebracht worden, denselben zu übertreffen, und die Tafel bis auf 5 Millionen auszudehnen, dabey aber doch nur die kleinsten Theiler anzugeben. Unterm 3ten dieses schickte er mir Abdrücke von beyliegender Nachricht, welche zwar vom 24ten May ist, aber nur erst dermalen publicirt wird.

Diese Herren wollen, wie es scheint, einander zuvorkommen, anstatt daß unstreitig besser wäre, wenn der eine da anfienge, wo der andere aufhöret. Der eine rühmt seine Maschine, der andere seine Methode. Die Zeit muß lehren, was an beiden ist, und was dann ferner zu thun seyn wird.

Noch ist die Frage, ob nicht noch mehrere mit solchen Tafeln hervorrücken werden. Die Sache dürfte künftig in der Geschichte der Mathematik einen ziemlichen Raum einnehmen.

*) Jetzt Prof. der Philosophie in Leipzig, von dessen Unternehmen der dritte Abschnitt ausführliche Nachricht giebt.

Zweyter Abschnitt.

Lamberts und Felkels Briefe.

I. Brief.

Felkel an Lambert.

Wien, den 15ten Jenner 1776.

Der 15te und 16te §. der Beyträge zum Gebrauche der Mathematik, auf der 49sten Seite rc. berechtiget mich, an Euer rc. zu schreiben; zumalen da ich heut ein Werk vollendet habe, zu dessen schleuniger Ausfertigung diese Absätze die vornehmste Triebfeder waren.

Ich habe mich in die Theiler der Zahlen gewaget, und alle Factoren der durch 2, 3 und 5 nicht theilbaren Zahlen von 1 bis 144000 auf 12 gewöhnliche Bogen dergestalt entworfen, daß man solche mit dem ersten Blicke finden kann. Ich halte für dienlich, um die Gestalt und Beschaffenheit meiner Arbeit gewissermaaßen zu rechtfertigen, meine Bestimmung zu dieser Unternehmung, und die Art meiner Ausarbeitung etwas umständlich zu beschreiben.

Die Untersuchung gewisser mathematischer Wahrheiten *) machte mir gar leicht den Nutzen be-

*) Es hatte mich nämlich eine im I. Theile der vollst. Anl. zur Algebra vom Herrn Euler, auf der 64sten Seite (No. 153. Zeile 5.) befindliche Erinnerung auf die Cubiczahlen aufmerksam gemacht; da ich dann eben durch Hülfe der Factoren herausbrachte, daß die Differenz jeder zwo nächst auf einander folgenden Cubiczahlen, der 6fachen Summe aller vorhergehenden Zahlen, nebst der Einheit gleich sey: Wenn also p, q, r drey nächst auf einander folgende Zahlen sind; so ist $r^3 = 2q^3 - p^3 + 6q$. F.

Mich dünkt, es sollte $r^3 = 2q^3 - p^3 + 6q - 6$ oder $2q^3 - p^3 + 6p$, herauskommen; denn in der Voraussetzung, daß: die Differenz jeder zwo nächst auf einander folgenden Cubiczahlen, der 6fachen Summe aller vorhergehenden Zahlen, nebst der Einheit, gleich sey, stehet meine Rechnung wie folgt:

$$r^3 - q^3 = 6.\frac{p.q}{2} + 1 = 3pq + 1;$$

$$\text{folglich } q^3 = r^3 - 3pq - 1$$

$$q^3 - p^3 = 6\,\frac{((p-1).p)}{2} + 1 = 3pp - 3p + 1;$$

$$\text{folglich } q^3 = p^3 + 3pp - 3p + 1.$$

Demnach $2q^3 = r^3 + p^3 + 3pp - 3pq - 3p$; weil aber $p = q - 1$ ist, so wird

$$\begin{aligned} 2q^3 = r^3 + p^3 + 3qq - 6q + 3 = r^3 + p^3 - 6q + 6 \\ - 3qq + 3q \qquad\qquad \\ - 3q + 3 \qquad\qquad \end{aligned}$$

und $r^3 = 2q^3 - p^3 + 6q - 6$.

B.

begreiflich, welchen ein Werk leisten müßte, in welchem die Factoren der Zahlen gehörig auseinander gesetzt zu finden wären. Unbekümmert, ob ein Werk von dieser Beschaffenheit vorhanden wäre oder nicht, kam mich die Lust an, einen Versuch zu machen. Und da mir weder die etwas höhern Primzahlen, noch andere zu dieser Absicht sonst etwa empfohlene Vortheile bekannt seyn konnten; so sah ich mich in die Nothwendigkeit versetzt, das Zahlengebäude von einer ganz besondern Seite zu betrachten. Diese Betrachtung deckte mir also gleich Mittel auf, mittelst welcher ich in 6 Tagen alle Factoren aller ungraden Zahlen von 1 bis 10000 herstellte: und hiebey sah ich zugleich, besonders, wenn ich die Vortheile vervielfältigen könnte, daß mir die Fortsetzung dieser Arbeit bis 100000, oder auch Millionen, nicht unübersteiglich seyn dürfte.

Hierüber zog ich vor allem das Gutachten meines Kollegen, Herrn Baur, eines vorzüglichen Verehrers Ihrer Verdienste, zu Rathe, der mir in der Mathematik das erste Licht angezündet, und noch mein Lehrmeister ist: dieser überzeugte mich alsobald aus der Vorrede des oben angerühmten Tractats, von dem Abgange eines bequemen, aber vollständigen Werkes dieser Art, und von dem ungemein großen Nutzen eines solchen Unternehmens. Dieses war mir indessen genug, obschon mir die Anleitung in Ihrem Vorschlage zu einer bequemern Tabelle nicht durchaus bekannt war. Und da mir es hauptsächlich darum zu thun war, wie ich den schicklichsten Entwurf

mit der leichtesten Art von Berechnung verbände, so suchte ich meine vorhin gebrauchten Vortheile, so viel möglich weiter zu treiben.

Mein Plan fiel auch dergestalt kurz und geschickt aus, daß ich, mit Vergrösserung aller Berechnungsvortheile, auf jeder Seite eines halben Bogens 3000 Zahlen (bey denen nur die durch 2, 3 und 5 theilbaren abgehen) vorstellen konnte; und da diese Zahlen beständig fort einerlei dergestalt bleiben, daß man ferner nur auf den Unterschied der Tausende zu sehen hat; so ließ ich eine solche Seite ohne Anstand 400mal abdrucken, um in allem Falle auch bis Millionen mit einem Vorrathe von Zahlen versehen zu seyn; und hiebey war alles Abtheilen, Linieren und Zubereiten zugleich verrichtet. Zu meiner vollkommenen Beruhigung bat ich mir den II. Theil Ihrer Beyträge von meinem besten Freunde Baur aus; in denen ich zwar einen dem äusserlichen nach etwas verschiedenen Plan antraf. Allein, wegen dergleichen Kürze rc. des meinigen, welchen ich bey der Art meiner Berechnung nicht leicht ändern konnte, ward ich in meinem Vorhaben dermaaßen gestärkt, daß ich meine Arbeit wenigstens bis 100000, oder, damit ich mehr als alle hätte, bis 144000, ununterbrochen fortzusetzen beschloß.

Meine Rechnung verrichtete ich anfänglich mit einem eigends dazu verfertigten Maaßstabe; der sich nach genauer Betrachtung in eine Maschine verwandeln ließ, welche, so einfach sie auch ist, doch diese besondere Bequemlichkeit hat, daß sie, mittelst einer kleinen Bewegung, alle Zahlen,

len, die durch einen gegebenen Factor theilbar sind, so behende, als man will, dergestalt zeiget, daß man nicht nur den vorgenommenen Factor, sondern auch alle seine Mitfactoren bei jeder Zahl mit aller Zuverläßigkeit hinschreiben darf. Und da ich mit allen Factoren, die unter der Quadratwurzel (indessen von 144000) sind, einerley vornehmen mußte, so dienten sie einander wechselseitig zur Probe. Nun aber sehe ich nach Vollendung dieser Arbeit erst, daß das ganze Werk, welches dermalen mich über 2 Monate Zeit gekostet, nebst meinen sonst häufigen Geschäften gar füglich in einem Monate hätte bewerkstelliget werden können, wenn ich alle unter währender Arbeit entdeckten Vortheile gleich anfangs gewußt hätte. Aber diese bleiben für die Hinkunft unabgekürzt; und ich bin versichert, daß ein einziger Mann im Stande ist, durch deren Hülfe unter Jahr und Tag alle Factoren bis Millionen auf gleiche Art zu vollenden. Und da die Zeit noch mehrere Vortheile anbieten dürfte; so will ich die Hofnung nicht aufgeben, solche innerhalb mehreren Jahren auch bis 10 Millionen darzustellen. Von welchem Werke man, da es nicht leicht unter 840 Bogen werden kann, zu einem großen Behuf der Mathematiker, etwan nur auszugsweise alle Primzahlen besonders setzen könnte; zumalen, da man bey zusammengesetzten Zahlen die vorerwähnte Maschine, so weit man will, mit vielem Nutzen brauchen, und dieselben nach und nach alle, oder auch nur diejenigen, daran einem gelegen ist, finden kann.

Das Werk enthält nach Ihrem Beyspiele und Vorschlage nur die einfachen Factoren zerglie- dert; weil man aus diesen ohnehin alle zusam- mengesetzten sogleich findet: welchen Vortheil ein dienlicher Vorbericht Anfängern begreiflich machen wird.

In der Folge dürfte die bequeme Einrich- tung dieses Werkes noch manchen Vortheil auf- decken, den man nicht bey jeder andern Verfas- sung hoffen dürfte, wie sich in einer Vorrede mit mehrerem wird sagen lassen. Darf ich hoffen, daß ein solcher Plan, und die gute Ausführung des- selben, den Wünschen der Mathematiker vollkom- men entsprechen wird?

Indessen, da ein solches Werk nicht ohne Unterstützung zu Stande kommen kann; so mache ich mir Rechnung auf Dero Großmuth, mit welcher Sie auf ächte Verdienste, und auf die Aufnahme der mathematischen Wissenschaften, bedacht sind. Ihre tiefste Einsicht, mit welcher Sie die mathematischen Disciplinen vermehren, er- weitern und ganz Europa beleuchten, und das Ansehen, welches Sie sich dadurch bey der gan- zen gelehrten Welt erworben haben, machet, daß die Aufnahme eines solchen Werkes nur von Ih- rem Winke abhängt. Verdiene ich demnach durch meine Unternehmung Ihren Beyfall, so kömmt es nur darauf an, daß Euer rc. dieselbe den Akademien anzeigen und empfehlen möchten; so ist alles geschehen, was mich zur schleunigen

Voll-

Vollbringung und Vollständigmachung antreiben kann.

Inzwischen bin ich gesonnen, zur Befriedigung der hiesigen Kenner, die bereits fertigen Factoren von 1 bis 144tausend, nachdem ich zuvor Ihr weisestes Gutachten vernommen, und von der Aufnahme desselben werde versichert seyn, hier auflegen zu lassen.

Sollte aber ja etwan ein anderer Plan erwünschlich seyn; so dürfte sich bey Verbreitung des Werkes und geäussertem Verlangen darnach, gar leicht ein Mann finden, der dem einmal ausgefertigten Werke bis Millionen oder weiter jede verlangte Gestalt gäbe. Da indessen ich eine solche Umschmelzung weit mühsamer und langwieriger finde, als die Ausfindigmachung aller Factoren bey meiner dermaligen Einrichtung, so will ich auf dieses, als die Hauptsache, mein ganzes Augenmerk richten, und jenes der Zeit und einem andern Liebhaber überlassen.

Die rechtschaffensten Gesinnungen, welche ich an wahren Mathematikern finde, machen, daß ich nicht nur die Vergebung meiner hiedurch genommenen Freiheit, sondern auch jene günstige Aufnahme meines Gesuches baldigst zu vernehmen hoffe, der'n mich das ehrfurchtsvolle Bestreben würdig machen wird, mit welchem ꝛc.

N. S. Mit Dero Genehmhaltung bin ich gesonnen, das Werk auf die Art, wie die Bey=

lage zeiget *), bekannt zu machen, um es seiner wahren Bestimmung ehestens näher zu bringen.

Möchte es Ihnen belieben, den dortigen öffentlichen Blättern u. m. a. eine ähnliche Nachricht einverleiben zu lassen, so würde meine Pflicht, mit der ich mich Ihnen ohnehin verbunden zu seyn erkenne, um so größer; und ich werde mich dafür gehörigermaßen abzufinden nicht verweilen.

Aber zu meinem Leidwesen finde ich bey genauer Erkundigung die Einrichtung unsers Postwesens also bestellet, daß ich weder im Stande bin, Euer ꝛc. von dem beschwerlichen Postporto zu überheben, noch hier für auswärtige Subscribenten einen dienlichen Sammelplaz aufzuschlagen: und da, dergleichen in auswärtigen Staaten zu veranstalten, auf zu lange Zeit angesehen ist; so will ich es bey den hiesigen Liebhabern, und den auswärtigen bewenden lassen, die es dem Verleger des hiesigen Diariums post- und spesenfrey zuzustellen wissen. Mit 2000 Exemplaren wird man doch hoffentlich keine Gefahr laufen. Vorzüglich aber werde ich die Auflage nach Ihrem Gutachten veranstalten; und bin ein- wie allemal der ganz von Ihrem Winke abhangende Liebhaber der Mathematik.

Nachricht.

*) Nämlich die hiernächst folgende Nachricht.

Nachricht.

Der berühmte Größenlehrer und Weltweise, Herr Lambert in Berlin, machte in dem II. Bande seiner Beyträge, i. J. 1770, den Vorschlag sammt einer Anleitung bekannt, die Factoren der Zahlen in eine so vortheilhafte Tabelle zu bringen, dergleichen man bey den trigonometrischen und logarithmischen nebst andern findet. Es ist sonder Zweifel der Wunsch aller Mathematiker von jeher gewesen, Tabellen von allen Factoren bey der Hand zu haben; wenn sie sich auch nur bis auf 100,000 erstrekten: maaßen der Nutzen derselben und die Bequemlichkeit beym wirklichen Rechnen, sowohl in der reinen als angewandten Mathematik überaus groß ist.

Nun ist der Wunsch dieser Herren erfüllet. Es hat sich in Wien ein Mann gefunden, der auf 12 gewöhnlichen Bogen in folio alle Factoren der Zahlen von 1 bis 144000 darstellet. Die Nutzbarkeit und Kürze empfiehlt das Werk hinlänglich. Für die Richtigkeit desselben kann der Verfasser aus dem Grunde indessen gutstehen, weil jede Zahl durch die Art der Ausarbeitung so oft geprüfet ist, als viele Factoren sie hat. Eine sehr einfache Maschine leistete den Dienst, daß man solches, ohne Vervielfältigung der Mühe und Zeit, mit aller Zuverläßigkeit thun konnte.

Jeder Kenner würde es für überflüßig ansehen, und es wäre selbst des Herrn Lamberts Vorschlage zuwider, wenn man sich mit jenen Factoren abgegeben hätte, welche bey dem ersten

Blicke in die Augen fallen: dergleichen 2, 3 und 5 sind; wodurch man, statt der 12 Bogen, derer 45 nöthig gehabt, und das Werk zum Gebrauche weit unbequemer gemacht, den Preis aber ohne Noth ums vierfache erhöhet hätte. Es sind demnach in diesen Tabellen die Zahlen, welche durch 2, 3 oder 5 theilbar sind, übergangen, von den übrigen aber alle Factoren ausgesetzet worden; dergleichen man noch in keinem Werke geleistet hat. Die Bequemlichkeit im Nachschlagen ist so groß, daß man höchstens in 2 Minuten alle Factoren jeder Zahl, welche nicht über 144000 geht, haben kann. Bey den Zahlen, die durch 2, 3, 5 theilbar sind, geht dieser Vortheil noch viel weiter: maaßen sie sich, wenn sie auch 30, oder 300, ja 3000mal ꝛc. größer sind, durch die Division mit den bekannten Factoren sehr oft so weit herunter bringen lassen, daß man ihre übrigen Factoren in der Tabelle finden kann.

Uebrigens erstreckt sich der vorzügliche Nutzen dieses Entwurfs nicht bloß auf die Mathematiker, sondern auch auf jeden Zahlenrechner, der nicht ganz bey der Oberfläche stehen bleibt; wozu eine besondere Anleitung dienen wird. Ein Mechaniker aber, der so oft auf die Zergliederung einer Zahl ansteht, wird zu seinem Zwecke wohl nicht leicht etwas erwünschlicheres gefunden haben. Es liesse sich zur Empfehlung dieses Werks noch vieles sagen, wenn nicht dasjenige, was Herr **Lambert**, nach dessen Plane und entscheidender Absicht es hauptsächlich eingerichtet ist,

vor:

vorhinein von der Nutzbarkeit desselben erwähnet, überflüßig genug wäre.

Indessen wird man die Auflage nach der Menge der Liebhaber, welche sich bis Ende des Märzen dieses Jahres zuförderst melden werden, antragen: und alsdann solches bis Ende des May, auf gutem Schreibpapier zu liefern bedacht seyn. Der Preis desselben wird über einen Gulden nicht steigen. Die Billets werden im Verlage des **Wiener Diariums** auf der Singerstrasse angenommen. Die gute Aufnahme dieses ersten Theils wird den Verfasser antreiben, unter Jahr und Tag das ganze Werk bis Million, wozu nebst einem guten Vorrathe das Eis gebrochen, und die Rechnung in ein pures Einschreiben rc. verwandelt ist, auf gleiche Art auf 84 Bogen zu liefern.

Es dürfte vielen angenehm seyn, auch die Maschine zu kennen, mit deren Hülfe man ein wegen seiner anscheinenden Langwierig- und Beschwerlichkeit sonst für unübersteiglich angesehenes Werk innerhalb 4 Wochen darzustellen im Stande war; und wodurch jeder, auch ohne die Tabellen, die Factoren der Zahlen, sie mögen einfach oder zusammengesetzt, und so groß seyn, als sie immer wollen, geschwind nach einander finden kann. Dieselbe erstreckt sich auch auf die durch 2, 3, 5 theilbaren Zahlen, — kurz auf alle; sie stellet auch nicht nur jene Zahlen vor, welche durch einen gegebenen Factor theilbar sind, sondern auch jene, welche einerley Reste lassen; woraus

aus ihre besondere Nutzbarkeit erhellet. Sie wird daher, nebst einer ausführlichen Beschreibung vom Gebrauche derselben, auf zweyerley Art besonders zu haben seyn. Die erste, kleinere, Maschine dienet nur zu den Zahlen, welche durch 2, 3, 5 nicht theilbar sind, und stellet auf jede Bewegung die Factoren von 8 Zahlen vor; die andere dienet für alle Zahlen, und stellet die Factoren von 30 Zahlen auf einmal vor.

II. Brief.

Felkel an Lambert.

Wien, den 3ten Febr. 1776.

Ich hatte mir schon den 15ten Jänner d. J. die Freyheit genommen, Euer rc. die Ausfertigung aller Factoren von 1 bis 144000 zu benachrichtigen, und meine Veranlassung hiezu, nebst einigen Ursachen des zum Grunde gelegten Plans anzuführen. Da ich aber nicht weiß, ob mein Brief richtig eingelaufen; so habe ich mich heut um eine noch zuverläßigere und für Sie bequemere Gelegenheit beworben, um Ihnen das wesentliche abermal zu berichten. Das Meiste steht in bey-

beyliegender Nachricht *): Ich habe nämlich mein Werk von den besten Kennern prüfen lassen, und

*) Die vorgehende Nachricht war ein handschriftlicher Entwurf; die jetzt erwähnte ist auf einem Quartblatte abgedruckt, und vom 31. Jan. 1776. datirt, und unterschrieben: Anton Felkel, Lehrer an der k. k. Normalschule bey der heil. Anna. Die erste Seite betrift die Factorentafeln; die zweyte hat eine eigene Ueberschrift: Nachricht von der zu Erfindung der Factoren dienenden Rechenmaschine. Die erstere Nachricht kommt beynahe wörtlich mit dem obigen Entwurf überein: ausser daß sie folgende eingeschobenen Zusätze enthält:

Nach den Worten (oben S. 41. Z. 20.): Für die Richtigkeit der Ausarbeitung kann der Verfasser — hat Herr Felkel in einer Parenthesis hinzugesetzt: „ausserdem, daß sein Plan, „und die gute Ausführung desselben, allen Kennern, die solchen noch in Augenschein genommen und geprüft, vorzüglichen Beyfall gefunden" — und zur Bekräftigung dieses, sagt er in einer Note: „Man wird hieran um so weniger zweifeln können, da die vornehmsten Kenner, welche Augenzeugen davon sind, sich keine „Unehre daraus machen, ihre Namen in dieser „Nachricht zu lesen; es sind folgende: der Herr „General von Schröder; Herr Obristlieutenant „von Avrange; Herr Abt von Käsar; Herr „Lieutenant Hauser; Herr Baur, Lehrer an der „hiesigen Normalschule, u. m. a."

Ferner ist die Stelle, Indessen wird man — liefern, (oben S. 43. Z. 3 bis Z. 17) auf folgende Weise verändert und vermehrt: „Indessen wird man die Auflage nach der Menge „der

und jedem mehr Genüge gethan, als er verlangte. Ich darf mich also auf ihr Zeugniß aus eigenem An-

„der Liebhaber antragen, die sich bis Ende Aprils „d. J. zum vorhinein melden werden, und so- „dann solches bis Ende des Brachmonats auf „gutem Schreibpapiere zu liefern bedacht seyn. „Die Herren Subscribenten bekommen solches „um 1 fl., dahingegen es ausser diesen keinem „unter 1 fl. 30 Kr. abgereichet werden wird. Die „Billete werden beym Verfasser selbst, beym „Stubenthor, der Post gegen über, im Hause „Nro. 799. im 1. Stock, wenn solche post- und „spesenfrey dahin befördert werden, angenom- „men. Die gute Aufnahme des I. Th. wird den „Verfasser antreiben, unter Jahr und Tag das „Werk vollständig bis Million auf gleiche Art „auf 84 Bogen zu liefern: wozu nicht nur alle „Vorsehung gemachet, sondern auch ein beträcht- „licher neuer Theil bereits ausgearbeitet ist. Die „Billete für den zweyten Theil, oder für das „ganze Werk von 1 bis Millionen, werden bis „letzten Christmonats 1776 angenommen."

Das übrige des Entwurfs, nämlich von: **Es dürfte vielen u. s. w.** bis zu Ende (oben S. 43. Z. 18.) ist in der zweyten Nachricht auf dem Verso des Quartblattes etwas mehr umge- schmolzen und erweitert worden. Die wesent- lichsten Zusätze ꝛc. sind folgende. Gleich anfangs: „mit seiner Maschine sey man im Stande gewe- „sen, ein Werk, nämlich die Factoren von 1 bis „144000, zu vollenden, welches noch allen so „weitläuftig, beschwerlich und unübersteiglich zu „seyn schien, daß sogar Herr **Lambert** schier die „Hofnung aufgab, die Factoren von den ersten „100000 Zahlen gehörig entworfen zu sehen. „Nun

trage beziehen. Ich mache mir sehr tröstliche Hofnung von der glücklichen Aufnahme und Verbrei-

„Nun aber könne man, mittelst dieser Maschine, „ohne alle andere Hülfsmittel, und ohne einen „Viertelbogen zu rechnen, die Factoren der Zahlen, sie mögen einfach oder zusammengesetzt, „und so groß seyn, als sie immer wollen, mit „größter Behändigkeit nach einander finden und „hinschreiben."

Von der besondern Nutzbarkeit der Maschine in so ferne man mit derselben auch alle Zahlen, welche durch einen gegebenen Factor dividiret einen gegebenen Rest lassen, eben so geschwind findet als jene, die ohne Rest durch selbe theilbar sind, merkt Herr Felkel, wie in der Nachricht (oben S. 42. Z. 24.) an, daß es insonderheit auch den Mechanikern sehr zu statten komme, eine solche Zahl zu finden, und die über dieses entweder aus andern gegebenen Factoren zusammengesetzt sey, oder andere zu besonderen Absichten dienliche Eigenschaften habe. „Dieses „alles, (sagt er) erhält man durch Hülfe dieser „Maschine ungemein leicht und geschwind, indem „man im Stande ist, in einer Stunde über 300 „Zahlen, welche alle den gegebenen Rest lassen, „durchzumustern; wozu man bey dem wirklichen „Rechnen, wenn man nämlich zugleich auf die „vorausgesetzten Bedingungen zu sehen hat, wohl „40 Stunden nöthig hätte. Wer hat aber die „Geduld, eine so beschwerliche und langwierige „Rechnung auf gerathewohl zu unternehmen? „Man ist also mittels der Maschine in den Stand „gesetzet, viele Aufgaben, deren Auflösung man „sonst ihrer Weitläuftigkeit wegen liegen lassen „mußte, sehr bald entweder aufzulösen, oder ihre „Unmöglichkeit einzusehen."

Endlich

breitung dieses Unternehmens; besonders wenn noch mehrere auswärtige Minister es unterstützen, wie es mir zween freywillig angetragen haben. Euer ꝛc. aber können wegen des unmittelbaren Einflusses, und wegen der Verbindung, in welcher Sie mit allen gelehrten Gesellschaften und Mathematikern stehen, mit einem einzigen Worte mehr thun, als jeder andere und ich mit vieler Mühe und Kosten: um so mehr, da ich an Ihrem Beyfalle aus der Ursache

Endlich, nachdem Herr F. zwo Maschinen, eine kleinere und eine grössere, wie in dem Entwurfe, angekündiget hat, füget er diese Zeilen noch bey: „Wem der Preis der Maschinen „samt der Beschreibung a) 1 fl. 30 kr. b) 2 fl. 20 kr. „zu hoch ist, der kann alle erwähnte Vortheile „(freylich weit beschwerlicher und langweiliger) „mit Hülfe eines einzeln dazu eigends verfertig„ten Maaßstabes erhalten, welcher der kleinern „Maschine, um sie für alle Zahlen brauchbar zu „machen, wird zugegeben werden. Wer eine von „besagten Maschinen verlanget, hat sich bey dem „Erfinder derselben vorhinein zu melden: von „welchem man auch anderer sein Werk betreffen„der Umstände wegen Auskunft erhalten kann."

So weit der Inhalt der 2 auf einem Quartblatt gedruckten Nachrichten: kaum aber waren sie gedruckt, so fand Herr Felkel für nöthig, einiges beyzufügen, das auch schon auf dem an Lambert den 3ten Febr. überschickten Exemplar handschriftlich stehet, und zwar 1. zu der Anmerkung oben S. 45. Z. 5. v. u.: „Endlich hat auch „der K. K. Astronom, Herr Abt Hell, dieses „Werk in Erwägung gezogen und geprüfet, und „mehr

Ursache nicht zweifeln kann, weil Sie die stärkste Triebfeder dazu sind. Doch würde mein Eifer zur Fortsetzung um so mehr belebet werden, wenn ich von Ihrer vielvermögenden Hand eine Ermunterung hiezu erhielte. Ich zweifle auch nicht, zugleich von der Unterstützung des ganzen mathematischen Publicums, gelehrter Gesellschaften, und von dem glücklichen Abgange einer beträchtlichen Auflage versichert zu werden. Meine zuver-

„mehr daran gefunden, als man in einem Blatte „davon schreiben kann: anderer sehr ansehnli„cher Kenner nicht zu gedenken, die nach eigener „Gelegenheit ihren gänzlichen Beyfall an Tage „legen werden." — 2. Zu Ende, folgende Erinnerung: „Ungeachtet der Sorgfalt, mit welcher „man durch Absonderung der Nachrichten al„lem Irrthume zuvor zu kommen glaubte, hat „man doch wahrgenommen, daß einige die Ma„schine zum Gebrauche der Tabellen nöthig zu „seyn erachtet, und daher theils durch die Ko„sten, theils durch die eingebildeten Umwege ꝛc. „in Bedenklichkeiten versetzet worden. Es wird „demnach hiemit erinnert, daß die Factorentabel„len an sich allein alles gewähren, und ohne die „Maschine vollkommen brauchbar sind. Doch, „da man mittels der Maschine: a) in 14 Tagen „die Richtigkeit des ganzen Werkes prüfen, b) „alle verlangten Reste finden, c) die Factoren der „großen in der Tabelle nicht befindlichen Zahlen „finden kann, welches zu gewähren man das „Werk mehr als 100mal größer hätte machen „müssen, so konnte man nicht unterlassen, sie „durch eine besondere Nachricht bekannt zu ma„chen und anzupreisen."

verläßigen und schnellen Handgriffe, mittelst welcher ich vermögend bin, bey gänzlicher Verwendung, jede 6 Monate eine Million bequem zu vollenden, machen, daß ich die Arbeit nicht aufgeben dürfte, die Factoren auch bis 10 Millionen fortzusetzen.

Ich kann auch versichern, daß in der Beylage bey weitem nicht alle Vortheile enthalten sind, welche man durch die Tabellen bey Verbindung mit der Maschine erhalten kann.

Da ich heute das erstemal die Gnade habe, von einer so edlen Gelegenheit Gebrauch zu machen, und mir es zugleich an Zeit gebricht: so will ich eine ausführlichere Nachricht bis dahin anstehen lassen, da ich das Glück haben werde, zu vernehmen, daß solches angenehm sey, und ich mich mit wahrer Zuversicht nennen dürfe ꝛc.

III. Brief. *)

Lambert an Felkel.

Berlin, den 12ten Febr. 1776.

1. Daß sich, der Anfangs geringen Hofnung unerachtet, Liebhaber zu Fortsetzung der Tafel gefunden haben, bis auf 1 Million.

2. Antrag, die Tafel von 1000001 bis 2000000 fortzusetzen; und diese Fortsetzung als einen Beytrag zu liefern.

*) Oder eigentlich nur der Inhalt der Antwort auf die beiden vorigen, so wie er sich in Lamberts Papieren vorgefunden. Es scheinet, L. habe, ehe er antwortete, des Herrn Felkels gedruckte Ankündigung dem Herrn de la Grange mitgetheilet und ihm seine Gedanken dabey eröfnet: denn ich finde bey diesem Inhaltsblatte ein vom 11ten Februar datirtes Billet des Herrn de la Grange, von welchem ich die Abschrift beyfüge.

J'ai l'honneur de saluer Mr. *Lambert* & de lui renvoyer avec bien des remercîmens le Programme allemand sur les diviseurs. Je conviens qu'il seroit désagréable à ceux qui ont déjà travaillé sur cette matiere, de se voir ainsi prévenus, & frustrés de l'avantage qu'ils auroient pu se promettre; mais je n'y vois aucun reméde, à moins que l'Auteur ne veuille en venir de lui-même à une composition amiable. Peut-être aussi qu'il n'est pas en état de tenir tout ce qu'il promet, & que

3. Bitte um schleunige Antwort und Entschluß.

4. Daß ich mir von seiner Maschine nur noch einen unvollständigen Begriff mache, anbey frey stelle, mehreres davon zu sagen.

5. Anzeige der Vorrede 3ter Band der Beyträge, wie auch der Zusätze ꝛc. wo von Theilern der Zahlen ein mehreres vorkömmt.

6. Daß eine Anzeige von Herrn Felkel's Unternehmung und Maschine in der Spenerschen Zeitung stehe.

que ce n'est que pour prendre les devants & écarter tout concurrent qu'il annonce l'impression de sa table poussée jusqu'à un million pour l'année prochaine. Quoiqu'il en soit, s'il est équitable il se prêtera aux propositions que Mr. *Lambert* lui fera; si non, il faudra le laisser faire & en attendre le succès. Au reste, quoique je conçoive la possibilité d'une pareille machine, j'ai quelque difficulté à croire qu'elle puisse aisément être employée pour des nombres si grands.

de la Grange.

IV. Brief.

Felkel an Lambert.

Wien, den 21sten Febr. 1776.

Euer rc. theuerste Zuschrift vom 12ten Horn., welche ich erst gestern erhielt, beantworte ich auf Dero Verlangen unverzüglich. Sie hätte wegen ihres besondern Inhalts, laut dessen ein wichtiger Theil meiner Bemühungen vereitelt zu seyn, und unnütz zu werden scheint, einige Unlust in mir erwecken können, wenn mich nicht die Ehre, mit andern tapfern Männern diesfalls um die Wette zu arbeiten, mit neuem Eifer beseelet hätte.

Ich nehme den günstigen Antrag willig an, die sämmtlichen Factoren aller durch 2, 3, 5 nicht theilbaren Zahlen bis 2000000 (oder auch noch weiter) herzustellen: der Zeitraum eines Jahres ist mir dazu gar wohl hinlänglich. Ich will aber von dem Tage an rechnen, an welchem mir die Begnehmigung meines heutigen Gesuchs von Ihrer Hand zukommen wird. Ich werde alsdann nicht nur die zweite Million richtig berechnet überliefern; sondern, wenn es so angenehm ist, die erste Million, welche bereits über die Hälfte fertig ist, vollständig berechnet, noch unter dieser Zeit in der Absicht übermachen, damit man durch deren Hülfe jede andere Tabellen ohne alles Nach-

rechnen zuverläßig prüfen könne: doch bäte ich mit dem Abdrucke des ersten Theils bis nach Verlauf eines Jahres noch zu verzögern. Ich habe von der Richtigkeit des bereits fertigen Theils, so wie von der Zuverlässigkeit der ganzen Ausarbeitung so viel Proben und Bürgen, daß ich an einem allgemeinen Beyfalle nicht zweifeln darf.

Ich habe von der Stunde an, da ich Ihren werthesten Brief erhielt, mich um die 2 angezeigten neuen Theile bekümmert, und selbe auch richtig aufgetrieben. Da mir aber die Zeit nicht mehr gestattete, so habe ich nur die letzten 2 Tausend in den Factorentabellen durchgegangen, und fand in denselben, ausser den vom Herrn Wolfram richtig angemerkten Fehlern noch folgende 2: die Primzahl 101161 ist dort als durch 241 theilbar angesetzet; hingegen ist 101461 durch 241 theilbar, und irrig als eine Primzahl angegeben. Dem Ansehen nach sind diese 2 Zahlen von dem Abschreiber verwechselt worden.

Meine ganzen Vortheile, die ich Euer ꝛc. mir für meine wichtige Unternehmung einzuräumen bitte, bestehen darin: daß Dieselben gütigst einleiten möchten, daß ich mit den übrigen Arbeitern einen meinem Beytrage gemäßen Antheil ziehen könne; es bestehen die für sie bestimmten Vortheile in was sie wollen.

Die Maschine betreffend, so ist ihre Beschreibung bereits im Werke: ich werde nun noch mehr trachten, um Euer ꝛc. ehestens, nach Verlangen,

langen, damit bedienen zu können. Ich kann ein vollkommenes Muster von der Maschine in einen kleinen Brief einschliessen.

Da nun meine Sache, laut Beylage *), durch alle Klassen der Mathematiker aufs schärfste geprüfet, und von aller Ausstellung frey befunden worden; so wäre nur mein Wunsch noch, auch Dieselben wirklich zu überzeugen. Ist es Ihnen gefällig, so wollen wir, bey Ermangelung anderer Wege eine ansehnliche und unpartheyische Mittelperson hiezu wählen. Meines Erachtens wird es unser lieb- und einsichtsvoller Herr Landsmann, Tit. Hr. von Jacobi, k. preußischer Resident allhier nicht ausschlagen, Euer ꝛc. nach

*) Diese Beylage bestehet in dem schon bekannten gedruckten Quartblatt vom 31sten Jänuar; auf diesem neuen Exemplar aber stehen nicht die oben S. 45-49. gelieferten handschriftliche Zusätze, sondern folgender, der nicht von des Herrn F. eigener Hand hinzugeschrieben worden: „Nun ist „wirklich das ganze Werk von 15 der vornehm„sten Mathematiker aufs schärfste geprüfet, und „durch mündliche sowohl als schriftliche Zeug„nisse aufs nachdrücklichste angerühmet, folglich „dessen Richtig- und Nutzbarkeit ausser allen „Zweifel gesetzet worden. 5 waren vom K. K. „Artillerie- und Ingenieurcorps, die 5 ersten von „der hiesigen Universität, und 5 andere berühm„te Mathematiker deren Namen und Rang in „einer neuen französischen Nachricht vom 6ten „März werden zu lesen, und bey dem Verfasser „umsonst zu haben seyn."

Befund der Sache zu benachrichtigen, wenn ich ihm alle meine Zeugnisse über meine Sache, nebst dem Werke und der Maschine vorlege, und ihm davon selbst augenscheinliche Proben mache.

Der ich indessen vertrauensvoll der Erfüllung meines Gesuchs, mittels baldiger Antwort, sehnlich entgegen sehe, und mit wahrer Hochachtung verharre ꝛc.

N.S. Die laut Beylage auf den 6ten Märzen im Vorsatz gewesene Nachricht *) bleibt nun ausgesetzt, und hängt von Dero Gutbefinden ab.

Ich habe bereits, nebst andern nützlichen neuen Aufgeben auch gefunden, wie man auf die kürzeste Art die Factoren aller Zahlen finden kann, welche kleiner, als das 31fache von jeden fertigen Tabellen sind: ich kann diesen Vortheil mit weniger Mühe bis aufs 211fache erstrecken; wie ich denn auch überhaupt bey meinem Plane, allen damit verknüpften Vortheilen unbeschadet, neue sehr geschickte Abkürzungsmittel gefunden habe.

*) S. oben S. 55. die Note zu Ende.

V. Brief.

Lambert an Felkel.

Berlin, den ten März 1776.

Euer ꝛc. können sich leicht vorstellen, daß der in meinem vorhergehenden Schreiben geschehene Antrag der eine mögliche war, den ich zum besten der Sache selbst, in allen Absichten betrachtet thun konnte. Desto angenehmer war es mir, aus Dero geehrtesten Antwort vom 21sten Hornung zu vernehmen, daß Sie sich den Antrag gefallen lassen. Ich habe mit einigen Mitgliedern der hiesigen Königl. Akademie der Wissenschaften, die Kenner sind, gesprochen, und sie sehen es mit vielem Vergnügen, wenn Euer ꝛc. belieben wollen, die Tafel von 1000001 an gerechnet bis auf zwo Millionen fortzusetzen. Inzwischen werde ich meine beiden Correspondenten *), welche die Arbeit von 500000 bis auf eine Million übernommen, Nachricht geben, und von denselben erfahren, wie weit sie schon gekommen, und ob sie einen Termin setzen können, oder wollen; denn ich habe niemals deswegen pressirt, sondern mich begnügt, von Zeit zu Zeit bey Gelegenheit be-

*) Die Herren von Stamford und Rosenthal: s. den ersten Abschnitt dieses Bandes.

kannt zu machen, wie weit die Sache ihren Fortgang hat, damit nicht einerley Arbeit doppelt vorgenommen werde. Dieses wird nun nächstens wiederum in einigen gelehrten Zeitungen geschehen, zumal da, wenn Euer ꝛc. Dero Maschine bekannt machen, sich Liebhaber finden dürften, die ungesucht sie zur Erweiterung der Tabelle gebrauchen würden.

Ich achte es sehr unnöthig, von Ihnen, in Ansehung der Richtigkeit und Glaubwürdigkeit, Zeugnisse zu verlangen. Die wirkliche Fortsetzung der Tafel, wie ich sie vorgeschlagen, dient statt aller andern Beweise. Und sollten Euer ꝛc. selbst in Ihre Erfindung einiges Mißtrauen setzen, so wird es an Proben nicht fehlen, darüber gewiß zu werden.

Die Einrichtung der Tafel, so wie ich sie angegeben, giebt zu solchen Proben einen sehr leichten Anlaß. Denn die Ordnung, wie ein jeder Factor in den Columnen gesetzt ist, kehrt nach einer bestimmten Anzahl von Columnen wieder. So wie z. E. wenn der Factor 7 in den Columnen 1 bis 2100 eingetragen worden, so wird er sich in den folgenden Columnen von 2100 bis 4200, von da bis 6300 ꝛc. in eben der Ordnung eintragen lassen. Für den Factor 11 findet eben dieses in Ansehung der Columnen 3300, 6600, 9900 ꝛc. statt, und für jeden andern Factor x kehrt die Ordnung nach den Columnen 300x, 600x, 900x ꝛc. wieder. Sie kehrt eigentlich schon nach 30x, 60x, 90x ꝛc. wieder.

Es

Es geht aber dabey nicht columnenweise, und fordert daher zum Ausschreiben mehr Aufmerksamkeit. Man kann inzwischen von daher einen andern Vortheil nehmen, der sich darauf gründet, daß die durch 2, 3, 5 nicht theilbaren Zahlen, die einerley Primzahl x zum Factor haben, nach Differenzen anwachsen, die immer in gleicher Ordnung wiederkehren, und solcher Differenzen sind jedesmal nur 8, nemlich 6x, 4x, 2x, 4x, 2x, 4x, 6x, 2x. Schreibt man sich diese Differenzen für jeden Factor x auf ein Blättgen Papier, so lassen sich durch bloßes Addiren alle die Zahlen finden, neben welche der Factor einzutragen ist. Dieses macht die Fortsetzung der Tafel sehr leicht. Auch verfiel derjenige Correspondent, der die Tafel bis auf 500000 erweitert hatte, von selbst darauf und berichtete es mir, als er mir die erste Hälfte seiner Fortsetzung zuschickte.

Also fehlt es an Mitteln zu sehr leichten Prüfungen der Tafel nicht; auch zweifele ich nicht, Sie, m. H. werden dergleichen selbst schon haben und noch ferner finden.

Indessen kann ich mir vorstellen, daß Sie Mühe hatten, sowohl die Richtigkeit, als den Nutzen Dero Arbeit gewissen Leuten begreiflich zu machen und ausser Zweifel zu setzen. Sollte es annoch hieran fehlen, so belieben Dieselben nur, mir nähere Auskunft davon, zumal von der Maschine, zu geben. Ich werde sie ohne Verzug meinen Herren Collegen bey der Akademie und sodann der Akademie selbst vorlegen, und alles, was

zu der Anpreisung beytragen kann, ohne Verzug öffentlich bekannt machen, auch nach Befinden eine Uebersetzung ins Französische davon machen, und den *Mémoires* der Akademie, die jährlich herauskommen, einrücken, damit es in allen Ländern den ächten Kennern zu Gesicht komme. Mittel zu leichterer Erfindung der Factoren, sind in der Mathematik von nicht geringem Werthe.

Was nun Dero bisher gefaßten Vorsatz betrift, inzwischen eine Tafel von 1 bis auf 144000 herauszugeben, so habe ich nichts dagegen. Denn sie wird der künftig herauszugebenden und sich bis auf 2 Millionen erstreckenden Tafel so wenig Eintrag thun, als die Pellsche Tafel, die ich in den Zusätzen rc. habe bekannt gemacht. Die große Tafel ist ohnehin nur für diejenigen Liebhaber, denen sie nicht zu theuer fällt; allen anderen wird die kleinere willkommen seyn. Es geht mit den logarithmischen Tabellen nicht anders. Wer keine vollständigere haben kann, läßt sich mit kleinern genügen; daher werden diese mehrmal neu aufgelegt als jene; beide aber finden Abgang.

Mich wundert aber, daß Sie den Subscriptionsweg gewählt haben, der immer sehr weitläuftig ist, und wobey man gewöhnlich die Herren Buchhändler gegen sich hat: so daß sie, anstatt den Debit befördern zu helfen, denselben eher zu hintertreiben suchen. Doch vielleicht hat sich in Wien kein Verleger dazu wollen verstehen, den Verlag gegen ein ordentliches Honorarium zu übernehmen. Ich glaubte aber, daß des berühmten

rühmten Astronomen Herrn Hell Anpreisung, von guter Wirkung würde gewesen seyn, und selbst ein Buchhändler muß doch in der Rechnung mit Brüchen und der italiänischen Practik so weit erfahren seyn, daß er den Nutzen der Tafel bey Zerfällung der Zahlen einsehen kann.

Was hingegen die Publicirung der Maschine durch Suscription betrift, so ist dieser Weg dabey allerdings der beste. Es wird aber genug seyn, wenn Anfangs so viele Subscribenten da sind, daß die Kosten ersetzt werden, weil sich auch nachher Liebhaber finden, die lieber die Maschine schon gemacht kaufen, als sie nachzumachen oder nachmachen zu lassen.

Gegen meine Herren Correspondenten, die mir bisher sehr ansehnliche Beyträge zu Tafeln, und ganze weitläuftige Tafeln geliefert haben, habe ich mich nie anders geäussert, als daß ich für einen Verleger sorgen, und das, was ich von ihm an Exemplarien und Bezahlung erhalten kann, jedem nach Maaßgabe des gelieferten Beytrages, sicher zukommen lassen werde. An mir soll es nicht liegen noch mehr zu thun, und besonders auch auf die Auswirkung der Vortheile Bedacht zu nehmen, die aus dem Ruhme, die Grenzen der Erkenntniß erweitert und nützliche Beyträge geliefert zu haben, fast immer nothwendig fliessen.

Wenn demnach Euer ꝛc. bey dem Antrage bleiben, die Beyträge von 1000001 bis 2 Millionen

lionen zu der großen Tafel zu liefern, so wird in Dero gedruckten Nachricht weiter nichts zu ändern seyn, als was am Ende von der Subscription auf den sogenannten zweyten Theil, oder das ganze Werk, gesagt ist. Statt dessen wird es von ihnen abhängen, zu setzen, daß ich die Publicirung der Tafel von 1 bis 144000, so wie auch die Maschine sehr nützlich erachte, daß aber die mit mir genommene Abrede die Ausgabe des größern Werkes und die Subscription darauf suspendire, damit es zu seiner Zeit doppelt vollständiger herauskomme.

VI. Brief.

Felkel an Lambert.

Wien, den 30sten März 1776.

Das lange Ausbleiben meiner Antwort sollte Euer :c. billig in einen Unwillen gegen mich versetzen, wenn nicht die Ursachen davon erheblich wären. Ich habe beide theure Zuschriften meinen hohen Gönnern vorgezeiget: und da dieselben Dero Verdienste, Erfindungen, Vorschläge u. m. a. überaus hochschätzen, so thaten sie es auch

auch in Handhabung Dero bey den Factorentabellen zum Grunde gelegten Planes; und verlangten von mir eine parallele Vergleichung der Plane, und der mit jedem verbundenen Vortheile. Ich zog hiebey alles in Erwägung, was in den Beyträgen und Zusätzen ꝛc. davon gesagt ist, und zeigte, wie alle diese Vortheile nebst noch vielen andern in meinem Plane beysammen zu finden wären. Ich will die vornehmsten hieher setzen: 1stens gehen in meinem Plane alle Zahlen in ununterbrochener Ordnung vom kleinern zum grössern fort, welches einzige den Stof zur Maschine gab: daher sind alle Zahlen sehr leicht zu finden und nachzuschlagen; die Ordnung der Factoren aber kehret bey mir bey jedem 3000x scheinbar wieder. Doch habe ich nicht Ursache, auf diese Wiederkehrung Acht zu haben; da 2tens das Verfahren bey allen Factoren, ohne Rücksicht auf etwas Vorhergehendes, ganz einerley Gesetze hat: welche Allgemeinheit ungemeine Erleichterungen und Vortheile hervorbringet. Eben dadurch, 3tens, läßt sich jede durch einen gegebenen Factor theilbare Zahl, nebst allen Mitfactoren auf einmal durch die Maschine finden; welches bey einem unterbrochenen Plane große Schwierigkeit hat. Den Vortheil aber, welchen die Differenzen 2x, 4x, 6x gewähren, deckte mir mein Plan gleich anfangs auf: ich gebrauchte ihn vor Ausarbeitung der Maschine, für große Zahlen, für die ich dieselbe unbrauchbar hielt; dergleichen hatte mir ein guter Freund durch diesen Grif eine Menge berechnet; ich ließ sie aber bey befundener

allge-

allgemeiner Brauchbarkeit der Maschine unbenutzt liegen, weil ich hiedurch die Factoren 3mal leichter von neuem finde, als berechnete nur eintrage. Denn, 4tens, ich fertige mit meiner Maschine in jeder Stunde 240 Zahlen ab, von denen ich alle Factoren einschreibe: noch mehrers läßt sich bey größern Factoren leisten, wo die Factoren der zugleich durch kleinere Factoren theilbaren Zahlen schon da stehen: welche hiedurch zugleich probirt werden. Dazu kömmt 5tens der zweyte Dienst, den die Maschine in Ansehung der Reste leistet, welcher wegen seiner Nutzbarkeit in verschiedenen Fällen, wo eine andere Art von Auflösung immer langsam und oft sehr beschwerlich ausfällt, eben einen wichtigen Grund für meinen Plan abgiebt: welcher überhaupt ganz nach der Natur gemacht, und alle Vortheile anzunehmen fähig ist. 6tens, die Untersuchung der Richtigkeit geht noch weit schneller, als die Ausarbeitung selbst: maaßen man dabey nichts als sehen und wieder sehen darf. 7tens eine große Erleichterung entsteht noch daher, daß ein 10jähriger Knab die Maschine beständig fort zu bewegen, und die Factoren anzuzeigen, oder gar zu dictiren im Stande ist.

Wenn ich vom Beyfalle reden soll, so ist noch keiner ohne Ueberzeugung davon gegangen, der auch in der Absicht zu widersprechen, das Werk in Augenschein nahm. Ich arbeite also jedesmal mit 12 oder wohl noch mehrern Rechnern diesfalls um die Wette, und könnte immer

so

so viel abfertigen, als der Buchdrucker zu drucken im Stande ist, wenn ich nur die Hälfte meiner Zeit hierauf verwenden dürfte, und die Factoren, ohne sie durch beide Millionen durchzusetzen, unterbrechen wollte. Ich habe einen Ueberschlag gemacht, wie viel man längstens Zeit nöthig hätte, die sämmtlichen Factoren von 1 bis 2 Millionen abzufertigen, und fand, daß man solches in 2927 Stunden gar wohl leisten kann: davon fällt noch weg *a*) was bereits fertig ist; *b*) alle Vielfachen, die unter dem Quadrate einer jeden Primzahl sind, u. m. a. da alle Primzahlen, die größer als die Quadratwurzel von 2000000, d. i. über 1409 steigen, ohnehin ganz wegfallen; *c*) endlich kann ein Gehülfe, oder auch mehrere, ohne einander zu hindern, mit eben den Vortheilen, wie ich, mit arbeiten, um das Werk zu beschleunigen, wenn sie nicht weit von einander sind.

Dieses alles habe ich den ersten Kennern dergestalt überzeugend dargethan, daß ihr Endesspruch einhellig für meinen Plan ausfiel; ja sie wünschen, und sind alles beyzutragen bereit, damit meine Tabellen nicht nur unverändert beybehalten, sondern auch ehestens ans Licht treten möchten: und in der That ist es an dem, zu Verträgen zu schreiten, um den Abdruck ehestens anfangen zu können, ohne Rücksicht auf alle Subscribenten. Da aber so ein Werk nicht bloß für Wien gemacht ist, sondern auch auswärtiger Kenner Beystimmung nöthig hat: so mache ich billig bey Ihnen, m. H., den Anfang, als nach

dem sich die übrigen Herren Mathematiker, als einem Leitstern richten. Lassen sich doch Dieselben meine Untersuchung gefallen, und billigen Sie, daß ich in einem Fache, wo ich noch allein kann, ein Ganzes liefere, welches von mehrern Händen zusammen zu tragen noch lange Zeit und große Mühe kosten würde. Denn so viel ich immer noch Schweiß darauf verwenden müßte, so kann es bey weitem nicht die Hälfte von jenem seyn, wofür es dem zu stehen kommen würde, der es einst zusammentragen, den Plan abändern, und für den richtigen Abdruck sorgen wollte: denn ich habe diesfalls so viel Vortheile beysammen, und gleich Anfangs dafür gesorgt, daß ich weit leichter für die Druckrichtigkeit gut stehen kann, als jeder andere: welches alles sammt der Maschine von meinem Plane hergeleitet ist.

Es käme nun aber darauf an, die Collision zu tilgen, die zwischen mir und denen vorgeht, welche die Berechnung bis 1 Million vorgenommen haben. Allein da hiebey mein Verlust allemal größer seyn würde, als der andern, weil sie sich darein theilen, und weil ich als der Bewerkstelliger eines Ganzen favente Natura vorziehe, so sollten mir jene billig weichen; um so mehr, da Euer rc. Wege genug haben, sie anderseits zu consoliren; ja Sie können ihnen zur Satisfaction öffentlich Ihre Unzufriedenheit an den Tag legen. Wenn Euer rc. übrigens geruhen, für meine Bemühung Rücksicht zu tragen, und meine anfängliche Unwissenheit vorzuschützen, hiebey aber doch

zu thun, was Sie für treue und nützliche Arbeiter zu thun gewohnt sind, so bleibe ich immer unbeschädigt: Est modus . . . .

Sind Sie, m. H., dessen zufrieden, so getraue ich mir bis Ostern 1777 alle Factoren der durch 2, 3, 5 nicht theilbaren Zahlen von 1 bis 1008000 auf 42 gewöhnlichen Bogen abgedruckt, die aber bis 2016000 druckfertig herzustellen: Ja Sie sollen von Zeit zu Zeit die fertigen Theile mit schiklicher Gelegenheit erhalten.

Von der Maschine ist bereits der lezte Bogen unter der Presse: ich warte nun auf eine gute Gelegenheit, eine fertige Maschine sammt der Beschreibung übermachen zu können. Da indessen solche zu Berechnung der Tabellen nicht mehr nothwendig seyn dürfte; so könnte ich zwar durch deren Allgemeinmachung in Gefahr versezet werden, meine eigene Arbeit dadurch hintertrieben zu sehen: allein ich verlasse mich diesfalls ganz auf Dero liebreiche Vermittelung, und will sie nach dessen Versicherung gar nicht zurück halten.

In Betreff der bekanntgemachten 144000 wäre es wohl gut, dafür 300000 abdrucken zu lassen, welche dermalen auf $12\frac{1}{2}$ Bogen Plaz haben: es ist mir nämlich darum zu thun, den 7ten Theil von jenem zu haben, was ich berechnen will; und da 300000 . 7 = 2100000, so kann ich alsdann meine Arbeit bequemer unter Gehülfen vertheilen: habe aber davon vor Vernehmung

Ihres Gutachtens noch nichts bekannt machen wollen. Sie würden mich sehr verbinden, und mir vieles erleichtern, wenn Sie auch nach Berlin einige Exemplarien abzunehmen Gelegenheit machten. Es wird daraus zugleich mein Plan ohne viele Beschreibung und Weitläuftigkeit einleuchtend werden. Ich will aber ohne eingenommenen Augenschein keinen entscheidenden Ausspruch oder Beyfall verlangen, oder erwarten: nur gute Hofnung und . . . . Ich hoffe, die Einfachheit wird solchen besonders beliebt machen. Meine Erfindung betreffend, so ist solche überzeugend richtig, und, wie man sagt, a priori demonstrirt; folglich von allen Einwendungen frey. Auf diese meine Anträge und Verheissungen können Euer ꝛc. sicher rechnen, und das Versprochene ohne alle Umwege von meiner Hand erwarten. Ich will nach Verlangen Bürgen stellen; damit aller fernere Anstand gehoben werde.

Wenn ich nun aber solchermaaßen dem Wunsche der Herren Mathematiker, in Betreff vollständiger, richtiger und bequemer Factorentabellen ꝛc. gänzlich entspreche: so besorge ich auch von Seiten Euer ꝛc. ganz kein Bedenken; vielmehr getröste ich mich günstiger Anschläge zu Beförderung dieses gemeinnützigen Werkes. Sollten aber dieselben hiemit gleichwohl nicht zufrieden seyn: so werde ich doch meine Vortheile, die Factorentabellen zu beschleunigen, nicht zurück halten, und durch Uebermachung der Maschine jeden in den Stand setzen, das Werk zu vollen-

den;

den; wogegen ich jedoch einige Vortheile hoffen würde. Die Ausarbeitung selbst betreffend; so würde ich solche von daher lieber einem andern überlassen, weil ich nach einem andern Plane beynah 4fache Mühe, Zeit und Kosten nöthig hätte, und hiedurch von meinem Zwecke, in der Mathematik weiter zu kommen, gar weit entfernet würde.

Uebrigens werde ich alles thun, was mir Dero Gewogenheit gewinnen, und mich der in der letzten werthesten Zuschrift gemachten günstigen Anträge gewärtig machen kann: doch aber nichts lieber, als wenn ich auf die oben beschriebene Art alle Weitläuftigkeiten, denen die Factorentabellen etwa sonst noch ausgesetzet werden dürften, vermeiden, und mich mit wahrer Zuversicht Dero Gunst gefreuen, und mit vorzüglicher Verehrung nennen darf ꝛc.

N. S. Es versteht sich von selbst, daß in so einem Werke Dero weisestes Gutachten, oder was anders, was dem ersten Beförderer eines solchen gemeinnützigen Unternehmens ꝛc. gebühret, den ersten Platz einnehmen müßte, so gut, als wäre es in Berlin, oder wo immer, aufgelegt.

Uebrigens werde ich mich nicht unterfangen, nach entschiedener Sache Ihre wichtigsten Geschäfte und Untersuchungen durch überflüßiges Schreiben zu unterbrechen; vielmehr werden Dieselben mein Stillschweigen als ein Zeichen des ungehinderten Fortganges meiner Arbeit ansehen

 können:

können: da ich gegenwärtig nichts anders bitte, als in Nothfällen mich an Dieselben wenden, und in Zweifelsfällen Rath suchen, auch zuweilen gelegentlich einen Beweis meines Fleisses und Genies mit den mindesten Kosten schicken zu dürfen. Hingegen werde ich es mir zur Pflicht rechnen, Euer ꝛc. wenn Sie es gerne sehen, ohne Anstand zu benachrichtigen, so oft im mathematischen Fache etwas merkwürdiges vorgeht; wie denn wirklich meine besten Gönner, Herr General von Schröder, Herr von Kásar, Herr Baur und wenig andere sich durch verschiedene nützliche mathematische Erfindungen, welche ganz über dem . . . gemeinen Schulschlender und die seichte Demonstrationsart erhaben, und ganz neu und unbekannt sind, auszeichnen: Kurz, ich werde alle Kräften anwenden, um mich nennen zu können ꝛc.

VII. Brief.

Felkel an Lambert.

Wien, den 24sten April 1776.

Euer ꝛc. hatte ich vor etlichen Wochen die Ehre von dem Fortgange und der Lage meiner Sache eine vorläufige Nachricht zu geben: ich halte es

es um so mehr für meine Pflicht, dieses nach vollkommener Entscheidung zu thun.

Da ich meinen hohen Gönnern hier die Vorzüge meines Planes, so wie alle daraus fließende Berechnungsvortheile u. m. a. deutlich vor Augen legte; so wurden sie dergestalt dafür eingenommen, daß sie sich einhellig für dessen Beybehaltung erklärten, und solchen nach Vermögen zu unterstützen beschlossen.

Das größte, was sie thun konnten, war, daß sie selbst des Kaisers Majestät das ganze Werk anpriesen; welcher, aus Liebe für die mathematischen Wissenschaften, solches durch einen hinlänglichen Vorschuß allergnädigst zu unterstützen geruhet.

Diese allerhöchste Gnade kann ich nicht ausschlagen, sondern muß meinen hohen Gönnern für so thätige Dienste willfahren. In dieser Rücksicht nun steht die Sache nicht mehr in meiner Gewalt: es wird also nach ihrem Antrage die Auflage hier veranstaltet, und der Abdruck nächsten Monat angefangen, und unausgesetzt fortgehen.

Ich hoffe aber, Euer rc. werden mir zu dieser gemeinnützigen Unternehmung die Hand bieten, und mich Ihre weisen Gesinnungen ehestens vernehmen lassen. Die Maschine, welche ich bey erster Gelegenheit sammt der Beschreibung übermachen werde, wird meinen Plan und alle damit verbundenen Vortheile vollkommen einleuchtend machen.

Ich habe meine Berechnungsvortheile bereits so weit getrieben, als man es nur wünschen, und niemals glauben konnte: dieses macht, daß ich ohne Uebereilung, auch ohne Mitarbeiter, mein Wort bey Ausfertigung des Werkes werde halten können. Denn ich arbeite immer so geschwind, als der Buchdrucker folgen kann. Mein vorhin gemachter Ueberschlag, in Betref der Zeit, ist nun wirklich um den 4ten Theil vermindert.

Demnach soll mit Ostern künftigen Jahres, will es Gott, nicht nur das ganze Werk bis 2 Millionen fertig, sondern auch, nebst der ersten ganzen, ein guter Theil von der zweyten Million abgedruckt seyn.

Hieraus können Euer ꝛc. leicht ermessen, daß man mir hier nicht ohne wichtige Gründe beygepflichtet, und mir so große Unterstützung ausgewirket: ich schmeichle mir auch, Euer ꝛc. würden es mit eben dem Nachdrucke gethan haben, wenn Dieselben ein Augenzeug davon seyn könnten. Ich zweifle aber um so weniger an einem desto vollkommenern Beyfalle, wenn ich Ihnen ehestens das ganze auf einmal vor Augen legen werde, was ich nur nach und nach entwickelt, und meinen hohen Gönnern nur stückweise vorzeigen konnte: mit welcher Hofnung ich nächstens durch eine geneigte Antwort zu vernehmen mich getröste, was Dieselben bey Veranstaltung dieses Werkes zu thun für gut befinden, was für Auskunft Sie zum Voraus dafür verlangen, in wie fern man sich auf Dieselben in der neuen Nachricht, so wie

im

im Werke selbst beziehen, und mit welcher Zuversicht ich mich Zeitlebens nennen dürfe ꝛc.

N. S. Dieser Tage werde ich, wo möglich, mit dem königl. preuß. Herrn Residenten, wegen schicklicher Uebermachung einer Maschine sprechen.

VIII. Brief.

Felkel an Lambert.

Wien, den 24sten Junii 1776.

Die Unterbleibung einer geneigten Antwort auf meine 2 letzten Schreiben sehe ich gar nicht als ein Zeichen an, daß Euer ꝛc. meine Unternehmung verwerfen. Hätte ich dieses besorgt, und nicht vielmehr geglaubt, allen Kennern einen nicht geringen Dienst zu erweisen, wenn ich ein Werk, welches noch vielen Schicksalen vor seiner vollkommenen Ausfertigung hätte ausgesetzt seyn können, allen Unfällen auf einmal entreisse, und sowohl schön als zweckmäßig eingerichtet darstelle: so hätte ich mir wahrlich die nicht geringen Kosten

und Mühe, die es mir verursacht, ersparet, und dadurch manche Ungelegenheit vermieden. Oder vielleicht setzen Dieselben in meine Worte einiges Mißtrauen: ich leiste aber in der That mehr, als ich noch versprochen, wie es das Werk selbst, und dessen schnelle und richtige Ausfertigung zeigen wird. Ich werde mir es aber besonders angelegen seyn lassen, um alle Absichten, die Euer ꝛc. durch Factorentafeln suchen, und noch mehr andere, zu erlangen, und Ihren theuresten Beyfall um so sicherer zu verdienen.

Ich hätte freylich von verschiedenen günstigen Erinnerungen Gebrauch machen können und wollen: allein für diesesmal konnte der Druck nicht länger ausgesetzt bleiben, um den ersten längst versprochenen Theil zu liefern, welches nicht 8 Wochen anstehen wird: unter eben dieser Zeit wird die erste Million in Betreff der Rechnung ganz, nebst einem Theile von der zweyten, fertig. Meine Rechnung geht schneller, als daß mir 2 Setzer folgen könnten. Das Werk könnte also, wenn ich darauf dringen wollte, in einem Jahre ganz abgedruckt seyn, ohne dabey etwas zu verhudeln. Ich will aber auf den schnellen Abdruck nicht so viel dringen, bis ich, nach Ausfertigung der zweyten Million, der Correktur allein obliegen kann. Will es Gott, so soll mit Ende des 1777sten Jahres nicht leicht etwas übrig bleiben.

Ich bin aber bemüßigt, den ersten Theil mit einem Vorberichte zu versehen, der nur indessen

das Nöthigste enthält, was den Gebrauch der Tafeln überhaupt betrift. Das Mehrere muß ich in die Zukunft verschieben. Doch werde ich alles namhaft machen, was ich im großen Werke leisten will. Der Stoff zum größern Vorberichte wird sehr ergiebig seyn, und durch den Plan, den ich zum Grunde gelegt habe, ganz besondere und nützliche Zusätze bekommen, welche bey einem andern Plane schwerlich statt haben dürften.

Ich mache mir aber große Rechnung auf den ausserordentlichen Eifer, mit welchem Euer ꝛc. die mathematischen Wissenschaften befördern und täglich erweitern. Daher sehe ich mit vollkommenster Zuversicht der Gewährung meiner Bitte entgegen, die ich in dieser Rücksicht an Dieselben machen werde. Da es mit dem Vorberichte zum ersten Theile höchstens noch 6 Wochen Zeit hat, so habe ich mich wirklich versehen, diesen sowohl, als das Muster von den Tabellen, nebst der Maschine und ihrer Beschreibung zu übermachen, so bald es Dieselben erlauben werden; möchte doch dieses also gleich gefällig seyn! Ich bäte mir hiebey zugleich das weise Gutachten Euer ꝛc. über meine Einrichtung, und beliebige Aenderungen aus, welche hoffentlich die Hauptsache nicht betreffen werden. Möchten Sie doch die Güte haben, den wichtigsten Theil des Vorberichts selbst über sich zu nehmen, so würden die Vortheile, welche der wohlgewählte Plan gleichsam verdoppelt, vollkommen einleuchtend, und der Werth dieser Tafeln allgemein erkannt werden.

Das

Das ganze Werk würde hiedurch Ihnen, m. H., so viel als eigen; wie ich denn ohnehin bey aller Gelegenheit an Tag lege, wie sehr ich Dieselben, als die erste Triebfeder hiezu, verehre. Und da ich für die Druckrichtigkeit nach meinen Kräften sorge: so werden Dieselben durch die Entfernung des Druckes nur einiger Beschwerlichkeiten überhoben, die Ihnen die Gegenwart desselben verursachen würde.

Ich lege indessen eine von den letzten Nachrichten bey, welche ich, nach vollkommener Entscheidung der Sache, meinen Gönnern zu gefallen, also einrichten mußte *). Was darinn vom Plane

*) Zu mehrerer Vollständigkeit dieser Factorengeschichte will ich die erwähnte Nachricht hier mittheilen.

Pro notitia Mathematicorum.

Unanimis applausus, quo peritissimi quique *Tabulas Factorum*, seu *divisorum* numerorum, *modumque* eas *conficiendi* post strictissimum examen exceperunt, Clementissimum Imperatorem ac Regem nostrum permovit, pro innata artes utilissimas promovendi propensione, ad opus hoc quam primum typis vulgandum benignissime succurrere. Summo hoc beneficio omnia, quæ propositum hoc morari potuissent, impedimenta penitus sublata sunt. Muneris hujus magnitudine excitatus auctor omnes vires impendat necesse est, ut hoc opus omni, qua par est, accuratione atque elegantia perficiatur. Atque id quidem eo minus difficultatis habebit; cum modus conficiendi ad eum facilitatis ac

Plane und meiner Berechnungsart gesagt worden, ist dergestalt nicht übertrieben, daß der Augenschein nur noch mehrers zeigt.

Da

ac certitudinis gradum deductus sit, ut in hoc genere nec ultra quid sperari, neque optari posse videatur: quod omnes, qui rem oculis usurparunt, ultro confitentur. Ob tam celerem conficiendi modum typus jam ceptus nunquam interrumpetur.

Dispositio operis tam apta tamque selecta est, ut in una filera (in duobus foliis) omnes factores 24000 numerorum (ommissis tamen per 2, 3, 5 divisibilibus,) commode ac distincte, ordine non interrupto repræsententur. Ex quibus colligere licet, pretium totius operis, vel partis ejusdem, maxime allevari.

Jam quod primam partem, prima Februarii promissam attinet, quæ factores numerorum ab unitate usque 144000 exhibet, illa iis, qui hactenus subscripserunt, statuto pretio unius florini ineunte Augusto extradi poterit: Quo tempore etiam illi, qui, antequam magnum opus sibi comparare constituant, ipsius institutionem ac dispositionem perspicere desiderant, eandem obtinere poterunt. Ceterum in animo est, primam operis partem usque ad 300000 extendere, eamque ante finem Augusti se se insinuantibus 2 florenis extradere.

Neque tamen inde de pretio majoris operis judicium ferre oportet, quod variis de causis pretio respective leviori exhiberi poterit, dabiturque, nec facile 10 florenos excedet.

Illud ad Cl. Lamberti, aliorumque insignium Mathematicorum desiderium explendum ad duas milliones elaborabitur, & ob aptissimam dispositionem,

Da aber durch die Factorentafeln noch nicht alle Hülfsmittel beysammen sind, die man bey mathematischen Untersuchungen mit vielem Vortheil gebrauchen könnte: so kann ich nicht ermangeln, Ihnen von einem sehr geschickten Rechenmeister

nem, præter locupletiſſimam utiliſſimamque præfationem, 84 ſileras, i. e. 168 folia explebit. Elaboratio ante Paſcha ſequentis 1777mi anni commode abſolvetur; typus, quanta celeritate fieri poterit, ſequetur: imprimitur autem in charta ſcriptitia pulchra & bene firma.

Neque ulla erit difficultas, hoc abſoluto tabulas, quoad libuerit, continuare: neque dubium eſt, pleroſque fore, qui ob facillimam, celerrimam, amœniſſimamque factores reperiendi methodum, hoc negotium ſponte ac luſus loco in ſe ſuſcepturi ſint: in quorum gratiam ſingularis quædam inſtructio in opere eſt, minimo pretio exhibenda.

Quod itaque majus opus attinet, pro præſenti rerum ſtatu nulla quidem ſubſcriptione opus eſt; attamen editio eo major, pretiumque inde levius fiet, quo plures ſe tempeſtive hac de cauſa inſinuaverint. Igitur hi, qui ante finem hujus anni ſe declaraverint, 12 pro cento lucrum habebunt; bibliopolis vero, aliisque, qui ante hunc terminum exemplarium numerum ſaltem ad 12 petiverint, adhuc 4 p. C. addentur.

Eo quidem minus de feliciſſimo operis progreſſu dubitandum eſt, cum in prima parte proxime extradenda utilitas, atque ſelectiſſimus ordo pluribus ob oculos ponentur.

Accedit ſimplex *Machina* factores numerorum indicans, ex operis optimo ordine numerorumque natura deducta. Ea duplicis generis eſt: major

meister Erwähnung zu thun, welcher die logarithmen bis auf 10000 in 20 Decimalstellen ausgearbeitet, und diese Mühe gern mit einer andern Berechnung vertauschen würde, wenn er dabey nur einige Vortheile sähe. Geben mir doch Euer

major exhibet factores omnium numerorum, minor tantum numerorum per 2, 3, 5 non divisibilium: prima cum descriptione ac instructione de usu 3, altera 2 florenis exhibetur, Minus ornate ac commode dispositæ leviori pretio obtineri possunt.

His adminiculis factores numerorum adeo certe commodeque reperiuntur, ut sine ulla computatione summa celeritate in locum suum inseri possint: quod omnes primo intuitu in maximam admirationem rapiat, necesse est.

Jure igitur quilibet hujus rei studiosus operæ pepercerit, factores communi computandi methodo inquirere; idque eo magis, cum virorum in computandi arte facile principum judicio compertum sit, illam ad maximum habitum deductam decies fere plus temporis, laboris, sumptusque requirere, neque tamen plus certitudinis habere, quam methodum hic memoratam.

Quibus rite perspectis nemo mirabitur, factores 2 millionum penes plurimos alios labores unius anni spatio unica manu ad finem esse perductos, quibus alia methodo elucubrandis hominis vita utcunque longa ægre sufficeret.

Jure igitur sperandum est, has tabulas apud peritos, æquosque rerum æstimatores tanto majori pretio futuras, quanto quæ natura ex uno tanquam corpore & æquabiliter nasci fecit, præferenda sunt iis, quæ sola arte, & improbo labore ex diversis fragmentis ordine interrupto coaluerunt.

Pretium

Euer ꝛc. zu vernehmen, an was für Tafeln es dermalen noch gebricht: dieser Mann würde in kurzer Zeit damit sehr weit kommen.

N. S. Lassen sich doch Dieselben meinen Antrag endlich gefallen; Sie werden davon mit Grunde bey aller Gelegenheit die vortheilhafteste öffentliche Erwähnung thun können.

Pretium pro machina antecapitur: pro tabulis sola nominis declaratione opus est. Præstantur hæc apud auctorem in domo Nro. 799 prope portam Stubenthor dictam, in prima contignatione.

Quod semel pro semper omnibus, quorum interest, indicatum sit. Viennæ, die 10. Junii 1776.

Antonius Felkel.

Exhibetur hæc notitia in Typographia a Gheleniana, in platea Singerstrasse *dicta, in domo Nro. 931 in prima contignatione gratis, ubi etiam subscriptiones acceptantur.*

IX. Brief.

Lambert an Felkel.

Berlin, den 13ten Aug. 1776.

Dero drey Schreiben vom 30sten März, 24sten April und 24sten Junii habe ich seiner Zeit erhalten, und bezeuge für die mir darinn ertheilte Nachrichten meinen verbindlichsten Dank. Ich hätte vielleicht die Antwort noch verschoben. Allein aus beyliegender Nachricht *) erhellet, daß ein unerwarteter Vorfall sie beschleunigen muß. Sie ist zwar vom 24sten May: allein der Verleger hat sie erst dermalen publiciren lassen. Der Verfasser der darinn versprochenen Tafeln schickte sie mir unterm 3ten dieses zu, mit Bitte, sie weiter bekannt zu machen. Ich möchte ihm gerne schreiben, daß er sich für die ersten zwo Millionen die Mühe ersparen, und bey der 3ten Million anfangen möchte; allein, mein Antrag wegen der ersten Million ist verunglückt, und so dürfte es mir wegen der zweyten auch gehen. Und wer weiß, ob nicht ein Dritter kommt, der den Antrag, bey der 6ten Million anzufangen, aus Liebe zu

*) Diese Nachricht wird nach dem ersten Briefe des folgenden Abschnittes vorkommen.

zu seiner Methode und wegen der Unsterblichkeit, verwerfen wird.

Dieses ist es, was mir die gegenwärtigen Umstände erlauben zu schreiben. Ich habe die Ehre mit wahrer Hochachtung zu seyn rc.

X. Brief.

Felkel an Lambert.

Wien, den 10ten Sept. 1776.

Euer rc. sage ich für die mir unterm 13ten August zugestellte Nachricht den schuldigsten Dank. Ich erhielt sie eben, da die beyliegende Nachricht *) unter dem Namen eines Vorberichts rc. schon zur Presse bestimmt war. Ich ward dadurch veranlaßt, nur etwas weniges zu verändern, und dasjenige, was ich, laut dem ersten

*) Auch diese obgleich lange und mehrere Wiederholungen des Vorhergegangenen enthaltende Nachricht wird nicht unschicklich angehängt werden, indem solche fliegende Blätter nur auf kurze Zeit sich erhalten, und dieses in dem folgenden Abschnitte auch in Betrachtung kommt.

ersten Brief an Euer ꝛc. bisher noch in petto hatte, ausdrücklich herzusetzen: damit man an dem ernstlichen Fortgange meines Vorhabens nicht mehr zweifeln könne.

Die Hochgnädige Unterstützung, die ich bey dieser Unternehmung von allen Seiten aus keiner andern Absicht habe, als weil die natürliche Schönheit meines Planes ꝛc. allen Kennern überaus gefällt, macht, daß ich mit meiner Sache so weit gehen kann, als ich nur immer will. Nun aber will man mir noch über alles noch eine eigene Zeit einräumen, um dem Werke recht obliegen zu können. Was kann ich also anders thun, als mein Wort halten, und eine so glücklich angefangene Arbeit zum allgemeinen Vergnügen aller Kenner fortsetzen? Ich bin mir aber von der guten Beschaffenheit meiner Sache so gewiß, daß ich von Ihnen selbst noch einst Vorwürfe besorgen würde, wenn ich nicht darüber hielte. Allein, was Herr Crusius verspricht *), scheint nicht allerdings sein Ernst seyn zu können: Herr Hindenburg findet die Factoren fast augenblicklich ꝛc. — und dennoch wird gleich Eingangs von dem Mangel einer sichern Regel geredet — ein Individuum ist der Sache nicht gewachsen —

*) S. die vorletzte Note: was Herr F. ferner wider seinen nunmehrigen Antagonisten äussert, lasse ich stehen, um ihm nichts eigenthümliches zu benehmen: nach Durchlesung des folgenden Abschnittes wird sich zeigen, ob seine Vorwürfe gegründet waren.

einer Menge anderer Widersprüche nicht zu gedenken. Ich habe es diesen Herren in meiner Nachricht hie und da zu schmecken gegeben: doch werde ich mich mit ihnen in weiter nichts einlassen. Ich bin sicher genug, es durch die That zu zeigen, wie gut meine Sache gegen des Herrn Hindenburg steht. Einmal sind meine Nachrichten alle einstimmig: doch aber dergestalt, daß ich in den neuern nur mehr verspreche: und dieses darum, weil meine Vortheile, die die Natur selbst erzeugte, allzeit wuchsen, bis sie nun nicht mehr wachsen können: man müßte denn dem menschlichen Cörper die Flüchtigkeit der Geister geben können. Also haben sich diese Herren geirret, wenn sie geglaubt haben, von ihren Vortheilen ohne Grund vieles sagen zu können, weil sie geglaubt haben mögen, meine Worte hätten eben so wenig Grund. Allein die Zeit wird es bald aufklären; Euer ꝛc. werden ehestens die erste Probe sehen, und finden, daß ich Dieselben keineswegen hinters Licht zu führen gesucht, sondern, daß dieses vielmehr von der andern Seite zu besorgen sey. Denn ich könnte allemal mit mindern Umständen und leichtern Bedingungen 20 Millionen versprechen, als wir laut dieser Nachricht 5 gewärtigen können; NB. und da ist nur ein, bey mir alle Factoren ausgesetzt: allein jeder Privat wird bey 10, vielleicht bey 2en beruhen.

Das unaussprechliche Bestreben, mit welchem Euer ꝛc. das Wahre und Beste suchen, und darüber handhalten, macht mir gründliche Hofnung,

nung, Sie werden sich mit wahrem Vergnügen auf alles erinnern, was ich von meiner Rechnung noch schrieb, und alles gern und willig annehmen, und durch eigene weise Anschläge unterstützen, was ich noch schreiben werde; denn ich suche gewiß auch das Wahre und Beste.

Nachricht

von einer Tafel, welche alle Factoren aller Zahlen von 1 bis 1 Million, dann einer andern, welche alle Factoren, aller durch 2, 3, 5 nicht theilbaren Zahlen enthält, von 1 bis 10 Millionen, als ein Vorbericht zur ausführlichen Beschreibung der neuen Factorentafeln und ihrer Berechnungsart.

Ungewöhnliche Dinge finden nur selten Glauben. Oft ist dieses Vorurtheil sehr gegründet: das Schicksal menschlicher Dinge bringet es schon mit sich, daß oft der beste Wille seines Zwecks verfehlet; oft sind die vorgegebenen Absichten nicht so rein, als sie die prächtigsten Verheissungen mahlen, und ein leeres Blendwerk kömmt endlich zum Vorschein, wo sich der wichtigste Nutzen zeigen sollte. Allein worauf sind dergleichen ungewöhnliche Verheissungen gemeiniglich gegründet? Auf wahre Ueberzeugung? Gewiß nicht! Die Eigenliebe schmeichelt einem

oft zu viel, als daß er die Richtigkeit der Sache von allen Seiten genau untersuchen sollte; und die Erfahrung lehret genugsam, wie unsicher es sey, eine neue Erfindung von ausgemachten Vortheilen einem andern anzuvertrauen. Also bleiben die Meisten, die neue und ungewöhnliche Dinge zu leisten versichern, ihre eigenen Zeugen, und dieses müssen sie thun, um ihre Privatvortheile nicht der Gefahr auszusetzen.

Es dürfte mancher hieraus einen Schluß auf dasjenige machen wollen, was zu verschiedenen malen von dem neuen Werke, die Factorentafeln genannt, öffentlich bekannt gemacht worden. Allein diese Verheissungen, so groß und ungewöhnlich sie immer scheinen mögen, sind so weit über diese Gefahren hinaus, als geometrische Gründe über bloße Muthmassungen. Man hatte hiebey so wenig Ursache, auf der alleinigen Ueberzeugung des Erfinders zu beruhen, so wenig man Beyspiele hat, daß der Handwerksneid unter ächten Mathematikern Unheil angerichtet. Und da einmal die Sache aus unumstößlichen Gründen hergeleitet war; so war man zugleich des Beyfalls aller wahren Kenner gewiß. Diese bemüheten sich auch so sehr um die Wette, eine Sache von so großem Einfluß und Nutzen im gemeinen Leben, und besonders in der ganzen Mathematik, zu unterstützen, als man in vielen andern Fällen die nützlichsten Unternehmungen aus Neid zu untergraben sich bestrebet. Ich müßte sehr viel von der Billigkeit und dem Diensteifer anrühmen, wenn ich alles sagen wollte, was die vornehmsten

Ma-

Mathematiker von verschiedenem Range zur Empfehlung und Unterstützung dieser Unternehmung beygetragen.

Ich will lieber nicht durch Lesung der vortheilhaftesten Zeugnisse, die ich von allen, von denen ich es verlangte, erhalten, ermüden, um mich nicht dadurch dem Verdacht einer Eitelkeit auszusetzen: sondern begnüge mich, nur die Namen derselben hieher zu setzen. Es sind folgende:

A. Von Seiten des hochlöbl. k. k. Artillerie- und Ingenieurcorps.

1. Der Herr General von Schröder, des k. k. Feld- und Hausartillerie-Hauptzeugamts Präsident.
2. Der Herr von Maurer, Obrister.
3. Der Herr von Unterberger, Major und Lehrer der Mathematik beym k. k. Artilleriecorps.
4. Der Herr von Avrange, Obristlieutenant und Director der k. k. militärischen Ritterakademie.
5. Der Herr Hauser, Oberlieutenant und Lehrer der Mathematik daselbst.

B. Von Seiten der hiesigen Universität.

6. Der Herr von Nagel, k. k. Hofmathematikus, des k. k. phys. Kabinets Director, und Director der philosophischen Wissenschaften auf der Universität.

7. Der Herr Abt Hell, k. k. Hofastronom, und Mitglied verschiedener gelehrten Gesellschaften.
8. Der Herr Abt Scherfer, Lehrer der höhern Mathematik auf hiesiger Universität.
9. Der Herr Abt von Herbert, Lehrer der Physik und Mechanik daselbst.
10. Der Herr Abt von Metzburg, Lehrer der Mathematik daselbst.

C. Andere berühmte Mathematiker.

11. Der Herr Abt Mako, Lehrer der Mathematik im k. k. Theresianum.
12. Der Herr Abt Lischkanik, Hofmathematikus in auswärtigen Unternehmungen.
13. Der Herr Wolf, Director der k. k. Realhandlungsakademie.
14. Der Herr Abt von Kásar.
15. Der Herr Fabian, Priester der frommen Schulen und Director der Physik und Mathematik in der Josephstadt.
16. Der Herr Bauer, Lehrer an der hiesigen Normalschule.

Ich müßte noch sehr viele anführen, wenn ich alle namhaft machen wollte, denen ich die Zuverläßigkeit meiner Operation vor Augen gelegt habe. Aber jeder wird billig auf dem Zeugnisse der hier benannten beruhen können.

Der Beyfall solcher Kenner mußte mich nothwendig aneifern, mein Vorhaben fortzusetzen; zumalen da ich an dem glücklichen Fortgange und der

der guten Aufnahme desselben nicht zweifeln konnte. Die Richtigkeit des ersten Theils von 1 bis 144000, welcher bereits im Drucke erscheint, ist allen, die Augenzeugen waren, zur Gnüge dargethan worden. Nun ist die Berechnung bis über eine Million schon längst mit der nämlichen Sorgfalt vollendet, und wird in einigen Monaten bis auf zwo Millionen auch dergestalt fertig, daß ich für die Richtigkeit des ganzen Werks mit Grunde gut stehen kann.

Eine Arbeit von einer so kurzen Dauer kann einen arbeitsamen Mann unmöglich zu schwer ankommen, wenn er auf den Nutzen Bedacht nimmt, der für alle wahre Kenner auf ewige Zeiten daraus entspringet: besonders da er sieht, wie viel schon verschiedene sich es Mühe kosten liessen, um nur ein Stück hievon zu Stande zu bringen. Der Muth zu einer solchen Ausarbeitung wird dadurch unglaublich gestärkt, da man überzeugt ist, daß alle zu dieser Berechnung nur immer noch vorgeschlagene und gebrauchte Vortheile mit denen in gar keinem Verhältnisse stehen, die man mittelst der hiezu erforderlichen Rechnungsmaschine verschaft. Man hat demnach allen oberwähnten Kennern dargethan, und man kann jeden handgreiflich überzeugen, daß man in der oben ausgesetzten Zeit eines Jahres allemal vermögend ist, 2 Millionen bequem und richtig zu vollenden, so weit auch die Rechnung gehen mag, ohne hievon ein eigenes Geschäft zu machen, wenn man täglich nicht mehr als 4 Stunden darauf verwendet.

Dieses hat mich längst zu dem Entschluß gebracht, für die weit berühmte k. k. Hofbibliothek in Wien ein Dank- und Denkmal zu stiften; und alle Factoren aller Zahlen von 1 bis auf eine Million, dann alle Factoren aller durch 2, 3, 5 nicht theilbaren Zahlen bis 10 Millionen in derselben in ewige Verwahrung zu geben. Der Entschluß ist nun um so mehr festgesezt, da ich ihn izt der Welt bekannt mache: und zwar mit dem Beysatze, daß, wenn die gute Aufnahme der ersten zwo unter Jahr und Tag vom Drucke zu erhaltenden Millionen, oder gewisse Umstände von aussen her, es veranlassen sollten, solche eben nach und nach von 2 zu 2 Millionen jährlich dem mathematischen Publikum öffentlich werden Preis gegeben werden. Wie denn die allerhöchst zugesagte Unterstützung jederzeit erklecken wird. Auch habe ich mir diesfalls auf den Beystand des k. k. Hofkriegsraths, des k. k. Feld- und Hausartillerie-Hauptzeugamts, der k. k. Studien- und Schulkommission, der hiesigen Universität, und anderer hoher Stellen also gewiß Rechnung zu machen, als Dieselben höchstgeneigt sind, nützliche Talente und Bemühungen handzuhaben und zu befördern.

Es dürfte mancher durch diesen so ungewöhnlichen Antrag auf den Einfall gerathen, man mache solchen auf Kosten der Nachwelt, oder weit von ferne erwarteter Hülfe; wie denn noch keiner, der auch nicht die Hälfte hievon verspricht, sich solches zu erleben, geschweige solches zu Stande zu bringen getraut: allein hier liegt die richtige

Rechnung am Tage, und ist von Kennern geprüft genug, daß 5 Jahre zur Ausfertigung aller Factoren von 1 bis 10 Millionen für eine Hand, die auch andere wichtige Geschäfte zu versehen hat, hinlänglich sind. a) Hiezu kömmt noch dieses, daß ich wirklich schon zwey tapfere Rechner an der Seite habe, welche die Ausarbeitung ohne mich besorgen: ich allein habe mir zu aller Sicherheit die Revision oder Prüfung, welche nicht die halbe Zeit erfordert, vorbehalten. Der Druck geht so schnell, als es 3 Setzer treiben können.

Wer die Maschine nie gesehen, oder ihren Gebrauch nicht kennet, doch aber begreift, daß 10 Millionen, und die erste wenigstens dreyfach gerechnet, 6 ziemliche Folianten anfüllen werden, muß billig den größten Anstand nehmen, so ungewöhnlichen Verheissungen beyzupflichten. Allein verschiedene große Städte haben durch Erhaltung der Maschine bereits Gelegenheit bekommen, sich hievon zu überzeugen; und in Kürze wird die Möglich- ja Leichtigkeit, dieses Versprechen zu erfüllen, ganzen Ländern begreiflich werden.

Leipzig,

a) Man darf sich also von der Ausführung dieses Vorhabens, wenn Gott Leben und Gesundheit giebt, sichere Rechnung machen; zumalen da eine solche Ausarbeitung, und sollte sie 2mal weiter getrieben werden, mit den übrigen Geschäften eines Individui, welches auch nicht ganz für die Sache lebt, in keinem so offenbaren Widerspruche steht. F.

Leipzig, Stutgart, Breßlau, Genf, Insbruck, Peterwardein, Braunschweig, der hiesigen und sehr viel anderer ungenannter Kenner nicht zu gedenken, haben solche bereits aufzuweisen.

Da ich mir nun, vermöge des großen Vorsprunges, den ich vor allen andern in allen Absichten betrachtet habe, mit Grunde schmeichle, es werde keiner, der durch diese Erfindung ein so lange für unmöglich gehaltenes Unternehmen möglich werden sieht, im Stande seyn, meine unausgesetzt fortgehende Sache im geringsten zu hintertreiben, oder mich einzuholen; und da auch nicht so leicht einer aufstehen dürfte, der die Berechnung über 10 Millionen fortzusetzen für nöthig erachten wird: so bleibt die Maschine zu verschiedentlich anderem Gebrauche, den ich unten bestens auseinandersetzen werde. Und da ihre Anwendbarkeit auf allerley Fälle fast unerschöpflich scheint, so hoffe ich, jeder Liebhaber wird geneigt seyn, mir seine sowohl die Maschine, als die Factoren betreffenden weitern Entdeckungen mitzutheilen.

Inzwischen wird die Beschleunigung der Berechnung nur in so weit meine Sorge seyn, als solche ohne Nachtheil der Richtigkeit statt finden kann. Aber in der That ist die Berechnungsart von der Beschaffenheit, daß man dabey nicht wohl zaudern kann, und doch dabey der Sache so gewiß ist, als wenn man, mittelst der sonst gewöhnlichen Berechnungsvortheile zwanzigfache Mühe, Zeit, und Kosten darauf verwendete.

Die

Die Sicherheit hievon jedem vor Augen zu legen, sollen die gegenwärtigen Bogen gewidmet seyn.

Doch will ich auch vorläufig aus einem sichern Grunde zeigen, daß man sich bey dieser Berechnungsart so leicht nicht verstoßen kann: jede Zahl, die mehr als 2 Factoren hat, führet ihre Probe nothwendig selbst mit sich; diejenigen aber, die zwischen solche fallen, sind theils durch den Zusammenhang mit diesen, theils daher probirt, weil die Characteren der Factoren in zusammenhangender Ordnung folgen b); wie man in der Folge sehen wird. Zum Ueberfluß ist noch vor dem Abdrucke eine genaue Prüfung im Werke, und wird nach vollendetem Drucke des ersten Theils sowohl, als des ganzen Werks aufs neue mit der größten Sorgfalt unternommen werden: um die Sache von allen Seiten mehrmal zu betrachten, und nichts zu übersehen, was dem menschlichen Auge bey der genauesten Aufmerksamkeit aufs erstemal entgeht. Da man dann für die Richtigkeit des ganzen Werkes mit mehrerem Grunde wird gut stehen können, als bey der gewöhnlichen Rechnungsart, wenn sie auch öfters wiederholt wird. Zumalen da die Zeit, die man zur Prüfung nöthig hat, mit der, die zur Berechnung

b) Hiedurch wird es unmöglich, einen Fehler zu begehen, der sich nicht sogleich auf der Stelle durch einen Widerspruch verrathen sollte: und dieses folgt daher, weil man alle Factoren aussetzet, deren keiner sich mit einem dazu nicht gehörigen verträgt.

rechnung erfordert wird, in eben dem Verhältnisse steht, als die Lesungszeit eines Bogens mit der Zeit der Abschrift. c)

Diesen Versicherungen muß ich um so gewisser nachkommen, da ich sie solchen Männern mache, deren Verdienste um die Mathematik vor aller Welt bekannt sind; und alle oben benannten sollen dieses mit Rechte von mir fordern.

Vor allem aber müßte ich besorgen, diejenigen aufs ärgste zu beleidigen, welche durch das allgemeine Vertrauen, so ihnen die gründliche Einsicht in die mathematischen Wissenschaften, und die Strenge, geometrische Wahrheiten zu beweisen, zuwege gebracht hat, mein Werk am allerhöchsten Orte zu empfehlen, und die Unterstützung unsers allergnädigsten Landesfürsten auszuwirken, keinen Anstand nahmen.

Es muß jedem höchst angenehm seyn, ihre Namen noch einmal zu lesen. Der erste ist der oben angerühmte Herr General von Schröder, welcher durch seine ausnehmenden Verdienste um die mathematischen Wissenschaften, und seine gemeinnützigen Unternehmungen zu einer so hohen Ehrenstufe gelangt ist, der auch durch seine weisen und glücklichen Anstalten im Bau- Artillerie- und Kriegswesen längst neue Beweise abgelegt hat,

c) Hiedurch ist jener große Wunsch erfüllt, die Richtigkeit der von Andern gefundenen Zahlen vermittelst einer Revision zu beurtheilen, welche leichter ist, als die Berechnung selbst. F.

hat, wie nützlich und unentbehrlich gründliche Mathematiker in wohleingerichteten Staaten sind.

Dieser ließ sich, seiner wichtigen und sehr häufigen Geschäfte ungeachtet, die Zeit und Mühe nicht gereuen, sich meine Erfindung vom Anfange bis zum Ende vor Augen legen zu lassen. Seine gründlich und vielbedeutende Fragen versetzten mich in die Nothwendigkeit, manche Beweise hervorzusuchen, auf welche ein seichter Mathematiker nicht so leicht verfallen wird.

Eine fruchtbare Quelle fließt um so reiner, je tiefer sie entspringt; und geometrische Wahrheiten bekommen durch genaue und gründliche Entwicklungen immer grössern Glanz und Reiz. Ich verschafte diesem großen Kenner alle Genugthuung, und ward hiedurch für meine Unternehmung um so mehr eingenommen. Dieses nutzbare Bestreben deckte mir ein weites Feld von nie vermutheten Eigenschaften der Zahlen auf, welche ich erst mit der Zeit werde entwickeln können. Die erste Frucht hievon war, daß ich diesen grossen Mathematiker in voller Ueberzeugung verließ, und nun kein Hinderniß zu besorgen habe, der Welt ein noch nie gesehenes Werk zu liefern. Das mathematische Publikum wird es diesem großen Manne zu verdanken wissen, wenn es hiedurch einen Wunsch erfüllet sieht, dessen Gewährung wir sonst der spätern Zukunft, und vielen Schicksalen, ohne Hofnung so häufig und wichtiger damit verbundener Vortheile hätten überlassen müssen.

Ich würde viel zu schüchtern gewesen seyn, bey diesem großen Menschenfreunde einen freyen Eintritt zu wagen, wenn mir nicht ein Mann von bekannten Verdiensten und geprüfter Rechtschaffenheit den Weg zu demselben geöfnet hätte. Dieser war der Herr Wilhelm Baur, dermaliger Lehrer der Mathematik in der Wienerischen Normalschule, dessen mathematische Wissenschaften, Nächstenliebe, Gefälligkeit, und andere angenehme Eigenschaften ihn bey allen Wohlgesinnten, und besonders gründlich Gelehrten, vorzüglich beliebt machen.

Er war mein Führer in der Mathematik, die ich eben unter seiner Leitung zu erlernen anfieng, unerachtet sich die ersten vom Range um seinen gründlichen Unterricht drängen. Ich überstieg durch seine Anführung, bey der er mich in manchen irrigen Begriffen mit einer seltenen Bescheidenheit zu rechte wies, die für unübersteiglich gehaltenen Elemente sehr bald. Er war auch die erste Triebfeder zu dieser Unternehmung, da er bey verschiedener Gelegenheit sich über den Abgang hinreichender Factorentafeln beklagte, die er bey seinen gemeinnützigen Untersuchungen oft nöthig hätte. Seine klugen Anschläge und Aufmunterung setzten mich in den Stand, meine Erfindung zur Reife zu bringen. Endlich machte er, seiner liebevollen Gewohnheit gemäß, ein eigenes Geschäft daraus, meine ihm vollkommen einleuchtende Erfindung bey aller Gelegenheit aufs beste zu empfehlen. Ohne sein Zuthun würde es hiemit niemals zu einem so erwünschten Ende gekommen

kommen seyn. Kenner werden entscheiden, was für so weise, gemeinnützige, aber uneigennützige Bemühungen für Dank gebühret. Sein Antheil an diesem Werke wird dadurch noch weit größer, da er den wichtigsten Theil des zum großen Werke gehörigen Vorberichts ausarbeiten, beym übrigen aber dafür sorgen wird, damit alles der wahren Absicht der Kenner gemäß ausfalle.

Aus diesen Veranstaltungen kann jeder abnehmen, daß der Eifer, den man auf die Ausfertigung dieses Werkes verwendet, nicht dahin ziele, um nur geschwind etwas herabzuschleudern, und etwas neues auf den Markt zu bringen. Es ist in der That der Ernst, etwas Gutes zu stiften, und die Bürgschaft so hoch gepriesener Kenner sowohl, als die allerhöchste Unterstützung zu verdienen. Denn es wäre in der That schier unverantwortlich, wenn man bey so mächtiger Hülfe, durch welche das Werk sein Daseyn erhält, etwas minder nutzbares oder minder gerathenes zu Stande zu bringen sich begnügte, als **Blak, Byrge, Nepper, Sherwin** u. m. a. Nein!

In dieser Absicht werden im Namen aller derjenigen, die an diesem Werke Antheil haben, alle und jede, denen die Verbreitung der mathematischen Wissenschaften am Herzen liegt, aufgefordert, und angelegentlichst ersucht, damit sie bey Erhaltung des ersten Theils, der noch diesen September heraus kömmt, und der gegenwärtig in keiner andern Absicht bekannt gemachten Abhandlung, die Sache aufs strengste prüfen, und was ihnen dabey zu erinnern, anzumerken oder nach-

nachzuforschen beyfällt, nebst eigenen Zusätzen und Entdeckungen liebreichst einsenden wollen.

Die gemeinnützigen Absichten, die man bey dieser Unternehmung hat, erfordern es, von allem, was zweckmäßig ist, Gebrauch zu machen, und jedem dafür Gerechtigkeit wiederfahren zu lassen.

Der zwar ununterbrochen, aber der Genauigkeit wegen etwas langsam, vor sich gehende Druck macht, daß man von allen zur Sache dienenden, aber keine Hauptveränderungen erfordernden Anmerkungen und Anschlägen, d. i. solchen, welche nur zur Einleitung gehören, bis Ostern des 1777sten Jahres Gebrauch wird machen können. Die günstigen Anträge, welche verschiedene große Kenner schon itzt gemacht haben, lassen mich mit Grunde hoffen, diese Nachricht werde von den vortheilhaftesten Folgen seyn, und das Werk werde durch seine so schnelle und glückliche Entstehungsart allen, die daran Theil nehmen, zur Ehre, Kennern aber zum besondern Nutzen und Vergnügen gereichen; auch zugleich Aftermathematiker und ungründliche Tadler, so wie diejenigen, die sich ohne Grund um ein gleiches anmaßen, zum Stillschweigen bringen.

Es wird eine eigene Gelegenheit seyn, Männer, welche Verdienste um dieses Werk haben, pflichtmäßig anzurühmen, wie auch diejenigen, so durch vorläufige Subscription die Auflage bestimmen und den Preis desselben erleichtern helfen, namhaft zu machen.

Für diesesmal will ich nur noch die Gegenstände bestimmen, welche den Stoff der gegenwärtigen Abhandlung ausmachen sollen, und dann zur Sache selbst schreiten. Es sind folgende:

1. Beschreibung der zu Erfindung der Factoren dienenden Rechenmaschine, und ihres Gebrauches. Hieraus fließt

2. Der bey den Factorentafeln zum Grunde gelegte Plan, und verschiedene daraus hergeleitete Berechnungsvortheile und dadurch entdeckte Eigenschaften der Zahlen: alles dieses wird aus unumstößlichen Gründen dargethan werden.

3. Verschiedene auf diesen Plan gegründete Aufgaben.

4. Abhandlung von verschiedenen Eigenschaften der Primzahlen, von deren Ursprunge, Fortschreitung und Gesetzen.

5. Von den Vortheilen, die man durch zweckmäßigen Gebrauch der Factorentafeln in verschiedener Rücksicht erhalten kann; und zwar

a. Bey Ausübung der Rechenkunst.
b. — — — — Analysis.
c. — — — — angewandten Mathematik.

6. Beschreibung einer neuen auf den Plan des Werkes gegründeten und zur Erläuterung des Multiplicirens und Dividirens dienenden Rechenmaschine.

7. Von Erfindung verschiedener Zahlengebäude, und ihrem Nutzen.

8. Liebhaber können Anlaß geben, einen Anhang von einigen andern neuentdeckten mit den Factoren aber nicht so nah verwandten Eigenschaften der Zahlen beyzufügen.

Diese theils Abhandlungen, theils Anleitungen werden mit nichten in einer Abschrift desjenigen bestehen, was die größten Mathematiker, und vorzüglich Herr **Lambert**, in verschiedenen Werken hievon sehr umständlich erwähnen. Ja es wäre nicht einmal der Absicht gemäß, indem das meiste, was dort hievon geschrieben wird, verschiedene Gesetze von der vortheilhaften Ausfindigmachung der Factoren betrift. Nun aber, da die Factoren, so weit man sie wünschte, wirklich vorhanden, und über dieses auf eine Art entworfen sind, die vortheilhafter ist, als alle sonst vorgeschlagenen Plane, so hat sich die ganze Gestalt der Sache geändert, und die Abhandlung hievon muß, bis auf einige allgemeine Säze neu und eigen seyn.

Aber nichts destoweniger wird sie sich durch die Einfachheit, Deutlich- und Leichtigkeit vor vielen Aufsätzen dieser Art auszeichnen, und sogar für Anfänger vollkommen verständlich seyn: maassen hier alle Data klar vor Augen liegen, welche in Fällen, wo die Factoren nicht bekannt sind, durch die allgemeinen und oft zusammengesetzten Formeln für Erstlinge sehr dunkel und unbegreiflich ausfallen.

Indessen verspreche ich hier noch kein so vollkommenes System, weder eine so vollständige Ausarbeitung, als die, so vor dem großen Werke

voraus-

vorausgehen soll: dazu gehöret noch viele Zeit, und theils versprochene, theils sonst noch zu hoffende Beyträge. Ich liefere dieses nur in der Absicht, um jeden, der von der Sache nicht mehr zu wissen begierig ist, als man ihm mit dem ersten Theile in die Hände geben kann, auf etwas verweisen, und befriedigen zu können. Ferner auch um deswillen, damit jeder, der die Sache vor dem Kauf kennen will, sich daraus vorläufig belehren könne.

Wer hierüber zu Rathe ziehen will, was **Euklid, Euler, Bernoulli, Karsten, Kästner, Tobias Mayer,** u. m. a. besonders aber, was **Herr Lambert** im 2ten und 3ten Theile seiner Beyträge, dann in seinen Zusätzen zu den trigonometrisch- und logarithmischen Tafeln sehr umständlich auseinander gesetzt hat, der wird alles, zu dieser Absicht sehr zuträglich finden, aber dadurch nichts entbehrlich machen, was in gegenwärtigen Blättern gesagt werden soll.

Erst erwähnter **Herr Lambert** hat mich durch seine Abhandlungen dieser Art, und durch seine eigene Zuschriften an mich, in meinem Vorhaben nicht wenig gestärkt; besonders aber ist er die Triebfeder von der zweyten Million ꝛc. ꝛc. — Das ganze Werk würde auch unter seiner Aufsicht, folglich in **Berlin,** ans Licht getreten seyn, wenn nicht die Pflichten, die ich meinem Landesfürsten, und der österreichischen Nation schuldig bin, vor andern den Vorzug hätten.

Ich muß hier noch ein paar Umstände beyfügen, welche bey dem dermaligen Laufe der Sa-

che nicht ohne Wichtigkeit sind. Herr Lambert hatte durch verschiedene seinen Werken eingeschaltete Aufmunterungen schon längst, ehe ich darauf verfallen konnte, den Fleiß einiger arbeitsamer Männer rege gemacht, welche, da sie i. J. 1770. die Factoren der Zahlen bis über 300000 zusammen brachten, diese Arbeit durch vereinigten Fleiß bis auf eine Million fortzusetzen sich anheischig gemacht. Sie brachten auch ihre Arbeit durch diese 6 Jahre so weit, als es immer durch Vortheile kommen kann, bey denen man des wirklichen Rechnens nicht überhoben ist. Hätte ich dieses anfänglich gewußt, so würde mir ohne Zweifel der Muth, in Kürze es vielen bevor zu thun, gesunken, und ich des weitern Nachdenkens müde geworden seyn.

Aber zum Glücke hatte ich meine Erfindung schon ins Reine, und die dadurch unternommene Arbeit ziemlich weit gebracht, da ich im nächstverstrichenen Märzen vom Herrn Lambert vergewissert wurde, wie es mit dieser Sache stünde, und daß die Berechnung der ersten Million eben noch nicht so nah am Ende wäre. Er trug indessen hauptsächlich auf die zweyte Million an, und machte mir gegen deren glückliche Ueberlieferung die vortheilhaftesten Anerbietungen.

Herr Lambert konnte nichts anders thun, als über seinen so schön eingerichteten Plan handhalten; als nach welchem bereits so ein wichtiger Theil berechnet war: dazu war er so wenig schuldig, den von meinem Plane angepriesenen Vorzügen Glauben beyzumessen, als ich damals noch

Zeit

Zeit und Lust hatte, meine Griffe allgemein bekannt zu machen. Aber um so weniger hatte ich Ursache, von meinem Plane abzugehen, dessen handgreifliche Vorzüge mir jeder Kenner bey Vergleichung unserer Plane feyerlich eingestand: auch konnte ich der Maschine wegen, und der dadurch unglaublich abgekürzten, oder vielmehr ganz aufgehobenen Rechnung halben, keine Veränderung vornehmen: denn in der That will diese Maschine einen ganz natürlichen Plan haben. Es wäre nun darauf angekommen, nach vollendeter Berechnung den Plan abzuändern: allein wer weiß nicht, wie vielen Schwierigkeiten und Fehlern das Umschreiben ausgesetzet ist? Dazu fiel es mir weit leichter, die erste Million nebst der zweyten ganz neu zu berechnen, als einer davon nach vollendeter Berechnung eine neue Gestalt zu geben.

Wozu aber waren diese weitläuftigen Umwege nöthig, da ich bey meiner Grundlage nicht nur alle Factoren jeder Zahl augenblicklich finde, und aufs erstemal in ihre unabänderliche Stelle eintrage, sondern auch durch den ganz nach der Natur gemachten sehr schönen Plan für den Gebrauch der Tafeln weit mehr Bequemlichkeit und Vortheile verschaffe, als sich mit jedem andern Plane nur immer verbinden lassen? Kurz, ich erfülle alles, was andere noch immer ohne Hoffnung wünschen, und bahne den Weg zu neuen niemals vermutheten Vortheilen.

Endlich redet die Sache selbst für mich, da es mir allemal zum Vorwurfe gereichen müßte,

wenn ich aus einem Werke, welches die Natur selbst, als ein Ganzes erzeugen will, muthwillig ein Stückwerk werden, und dasjenige durch die Hände sorgloser Helfer zusammenstoppeln liesse, d) was ein zur Sache gemachter Mann, mittelst meiner Erfindung noch immer zu Stande bringen kann, ohne dabey wichtigere Geschäfte ganz auf die Seite zu setzen. Dieses alles that ich den ersten Kennern aufs gründlichste dar: was dieselben also diesfalls der Sache und mir zu Liebe gethan, ist mit Grund und Ueberzeugung geschehen.

Wenn nun also die so gepriesene Rechenmethode, welche ich, laut allgemeinem Zeugnisse, der ERSTE öffentlich bekannt machte, allen davon herausgegebenen Nachrichten gemäß, dergestalt die kürzeste, sicherste und natürlichste ist, daß zu einer gleichen Absicht eine vortheilhaftere zu finden eine offenbare Unmöglichkeit ist; so wird sie sich damals erst am nachdrücklichsten zeigen, wenn der Wetteifer — einige anflammen sollte, dieses Unternehmen mit Hülfe noch nie

d) Es ist in der That für eine jede Unternehmung ein großer Vortheil, wenn nicht ohne Noth zu viele darüber schalten und walten: die Sache wird dadurch mehr schlecht als gut, da sich gemeiniglich einer auf den andern verläßt, und dennoch keiner ein Werk leicht so glücklich auszuführen im Stande ist, als der es gut angefangen hat. Daher kommen die häufigen Fehler in manchen Tafeln, und die Schwierigkeit, sie zu verbessern. F.

nie ausgemachter, oder von aussen her entlehnter Rechnungsvortheile, und handwerksmässiger, folglich unzuverläßiger, Rechner zurücksetzen zu wollen.

Wien, den 1ten Junii *) 1776.

Der Verfasser.

Erinnerung.

Die hier versprochenen Stücke werden sowohl einzeln als beysammen hergegeben werden: wie denn die Beschreibung der Maschine sammt dem Ueberzuge bereits fertig, und in der von Ghelenschen Buchdruckerey zu haben ist: das Uebrige wird zu seiner Zeit folgen, und durch öffentliche Blätter angezeigt werden. F.

*) Dieses Datum den 1ten Junii ist auffallend: denn der Brief ist vom 10ten Sept. und in dem vorhergehenden vom 24sten Junii sagt Herr Felkel noch nichts von diesem Vorbericht: überdies ist der hier wieder abgedruckte Vorbericht sehr wahrscheinlich derselbe, als der vom 1ten Sept. dessen Herr Hindenburg weiter unten in der Note x beym V. Briefe erwähnet. Es müssen also von diesem Vorberichte entweder 2 Auflagen, oder was ich eher vermuthe, nur eine mit veränderten Daten, und die sicher erst Anfangs Septembers erschienen ist, vorhanden seyn. B.

XI. Brief.

Felkel an Lambert.

Wien, den 8ten Novbr. 1776.

Hiemit führe ich den ersten Theil von meiner Schuld ab, die ich durch meine Nachrichten dem Publikum zu bezahlen mich verbindlich machte. Euer rc. sind der erste, dessen Urtheil hierüber von großem Gewicht seyn wird. Allein, was kann ich von billigen Richtern besorgen, da ich alles versprochene, so viel an mir liegt, aufs genaueste erfülle? Der Plan, welcher auch bis 1000 Millionen keine Aenderung nöthig hätte, und zum Gebrauche selbst die wichtigsten Vortheile darbietet, würde für mich reden: wenn man auch auf jene Vortheile keinen Bedacht zu nehmen hätte, die er mir in Rücksicht auf die Berechnung gewähret. Ich habe bereits vor den größten Kennern und Herren vom höchsten Range (auch vor dem Herrn von Jacobi, k. preußischen Residenten rc.) dargethan, daß mir bey der wirklichen Berechnung in einer Stunde 500 Zahlen mit allen Factoren abzufertigen ein Spiel sey. Bey der Revision, die ich wegen einiger eigenen Zubereitungen erst gestern angefangen, bringe ich es schon gleich im Anfange bis auf 1200, (das ist, die ausgelassenen durch 2, 3, 5 theilbaren mit-

mitgerechnet, 4500) und dabey ist weit größere Zuverläßigkeit, als beym wirklichen Rechnen, und keine Ermüdung. Ich übergehe noch die Vortheile, die dieser Plan, aus gründlichen Muthmaaßungen, ausser den Factoren, durchs ganze Rechnungswesen verbreiten dürfte.

Eure ꝛc. sehen also, daß mich sehr wichtige Gründe über meine Sache zu halten bewegen: und da die ersten vom Range sich freywillig darum annahmen, solche nach genauer Einsicht am allerhöchsten Orte zu empfehlen ꝛc., was war mir anders zu thun übrig, als das angefangene durchzusetzen, und jenes allein zu thun, was sonst vielen kaum möglich war.

Was wollen also diejenigen, die Euer ꝛc. zu gefallen das unternahmen, was auch ich zu thun entschlossen war, hieraus für Schwierigkeiten machen? Hätten sie sich das nämliche, oder auch nur so viel zu leisten im Stande befunden, was die Leipziger Nachricht giebt, so hätten wir es schon vor Jahren gelesen. Allein das ganze ist im Dunkeln geschrieben, und sie würden sich niemals über 1 Million hinausgearbeitet haben: von mir aber erhalten sie 10 Millionen und diese geschwinder, als der Druck folgen kann: Sie gewinnen also mit allen Mathematikern weit mehr, als sie verspielen, wenn sie nur billig seyn wollen. Ich verspreche mir also von der weisen Einsicht Euer ꝛc. das Beste, und getröste mich, solches nächstens in einer Zuschrift zu vernehmen.

Bey Ermangelung einer schicklichen Gelegenheit übermache ich indessen, anstatt der Maschine,

schine, nur die Beschreibung sammt dem Ueberzuge zu beiden, da dieselbe ohnehin auf dem Titelblatte verzeichnet ist. Der Kupferstich stellet zwar nur die kleinere vor, und ist von der gegenwärtigen Beschreibung etwas unterschieden. Es kömmt dabey nur darauf an, daß man das untere Queerholz, welches den sogenannten Schiebel vorstellt, in jeder Entfernung vom obern anbringen und bevestigen, doch aber beide zugleich auf- und abwärts bewegen könne.

Wollen Euer ꝛc. die Güte haben, diese wohlgerathene Bemühung bey der dortigen berühmten Akademie, der ich sonst eigends meine Ehrfurcht bezeigt hätte, zu empfehlen, so werde ich um so lebhafter meinen verehrungsvollen Dank dafür zu entrichten wissen.

Die Sache wird für mich reden, da ich mich um nichts eifriger bestrebe, als durch Erfüllung meines Versprechens mich denjenigen gefällig zu machen, die an der Erweiterung der mathematischen Wissenschaften mit so gutem Erfolge arbeiten.

Ich lege auch eine Beschreibung von einem der vornehmsten hiesigen Kunststücke bey *). Der Urheber davon ist um so merkwürdiger, da er aus einem Tischlergesellen durch eigenes Nachsinnen ein Meister aller Uhrmacher geworden ist. Er

*) Dieses ist mir nicht bekannt, aber etwas ähnliches aus Wien, von einem Klostergeistlichen, stehet in dem Recueil pour les Astron. T. II. p. 232. angezeigt.

Er inventirt und exequirt mit gleicher Geschicklichkeit. Er hat noch eine Uhr von den nämlichen Wirkungen für hiesiges bürgerliches Zeughaus erst nach dieser verfertigt, welche weder von aussen noch von innen mit dieser etwas ähnliches hat. Ich wünschte, da der Künstler sein Concept nicht herausgeben wollte, daß ein Mathematiker die Beschreibung verfaßt hätte. Er hat über alles dargethan, daß ihn die zu allen Zerfällungen untüchtigen Primzahlen an der genauen Austheilung seines Räderwerks nicht hindern.

Er wünscht recht sehr, Euer ꝛc. empfohlen zu seyn; so wie er durch Lesung Ihrer theuren Werke täglich neue Schritte macht. Er würde sich sehr glücklich schätzen, wenn Sie, oder durch Dero Empfehlung, eine berühmte Akademie seine Geschicklichkeit zu wichtigern Absichten zu benutzen g eneigt wäre.

N. S. Es begleiten noch einige Nachrichten zu beliebigem Gebrauche *). Ich sollte auch der Maschinenüberzüge wegen mehrere Auskunft geben: allein dadurch müßte ich abermal einen Posttag versäumen; werde also das nächstemal nach verlangen bedienen, und beschliesse in Eil.

*) Vermuthlich waren es mehr Exemplare von denen 2 zuletzt hier abgedruckten: doch sehe man auch im folgenden Abschnitt die Note n beym VIIten Briefe.

XII. Brief.

Felkel an Lambert.

Wien, den 22sten Novemb. 1776.

So sehr ich auch beflissen war, durch Verschiebung einiger Posttage Euer rc. von dem theuren Porto überheben zu können, so hat mir doch mein Wunsch für diesmal fehl geschlagen: ich übermache also meine Sache auf die mir mögliche Art, um nur mein Wort zu halten. Ich habe inzwischen die Revision beynah zu Ende gebracht, so sehr mich auch andere Geschäfte noch dringen. Es werden also ausser den unten angezeigten Fehlern keine mehr zu finden seyn, es wäre denn in einigen Zahlen, deren kleinster Factor 100 übersteigt; denn die übrigen sind alle genau geprüft. Da die Prüfung auf eine Art geschieht, die von der Berechnung selbst nicht nur der Geschwindigkeit nach, sondern auch sonst völlig unterschieden, und derselben gewissermaassen entgegengesetzt ist; so ist solche um so zuverläßiger. Ich habe auch mittelst dieser Revision neue Wege gefunden, die Correctur merklich zu erleichtern, dergestalt, daß die meisten Fehler, dergleichen in diesem Theile noch übersehen worden, nothwendig in die Augen fallen müssen. Ich habe dadurch zugleich jenes bestätigt gefunden, was die Tafeln,

ver-

vermöge ihres vortheilhaften Planes, ohne Rücksicht der Factoren beym Rechnungswesen sonst noch leisten werden; welches ich in dem innerhalb verwahrten Briefe nur noch vermuthungsweise ausdrückte. Das weitere hievon, so wie einige Anmerkungen von Verbesserung rc. der Maschine, giebt die hiesige Realzeitung.

Die in der Nachricht versprochenen Stücke haben den besten Fortgang, unter der Obsorge einiger eben daselbst benannter sehr geschickter Mathematiker: mein Antheil nimmt auch, nebst der Fortsetzung der Tafeln, täglich zu.

Sind wohl Euer rc. itzt geneigt, zur Einleitung des großen Werks etwas beyzutragen? Meine Freunde werden sich Ihrem gegründeten Urtheile in allem willig unterziehen.

Es ist noch etwas, was ich nicht unangezeigt lassen kann: Der Mann, den ich schon in einem vorhergehenden Schreiben anrühmte, hat sich, von Freuden über mein Werk eingenommen, entschlossen, die Logarithmen aller Primzahlen bis auf eine Million auf 15 Decimalstellen zu berechnen. Seine ausserordentliche Fertigkeit, die er in diesem Fache hat, und sein unausgesetzter Eifer, sein nicht hohes Alter und Gesundheit, lassen nicht zweifeln, daß er die Sache in Kürze sehr weit bringen werde: besonders wenn ihm auch von andern Seiten hiezu Muth gemacht würde.

Ich komme auf die Druckfehler, welche, in Rücksicht auf die Weitläuftigkeit und Gestalt des

Werkes

Werkes, von keiner Erheblichkeit sind, auch niemals mehr, als einen Factor bey den zusammengesetzten Zahlen betreffen, folglich auch, ohne angezeigt zu seyn, dem Gebrauch nicht so sehr nachtheilig seyn würden: vorausgesetzt, daß einer sich gefallen ließ, die Richtigkeit der bey Zahlen, die er braucht, ausgesetzten Factoren zu untersuchen. Nun aber wird solches überflüßig: Es sind folgende: Ich setze sie, wie ich solche gefunden, ohne Ordnung der Seiten.

Seite.	Kolumne.	Zeile.	Fehler.		Verbesserung.
3.	*h.*	64.	eαK	.	eγK.
6.	*g.*	57.	c^2αt	.	e^2αt.
10.	*c.*	66.	nkD	.	eκD.
17.	*b.*	54.	eγl	.	e^2γl.
23.	*h.*	54.	ilαx	.	elαx.
16.	*a.*	6.	bηd	.	hηd.
16.	*d.*	78.	ilq	.	ilq.
18.	*f.*	68.	Kζq	.	kζq.
12.	*a.*	26.	fkz	.	fhz.
18.	*g.*	48.	fγO	.	fλO.
22.	*a.*	61.	fkq	.	f^2kq.
18.	*b.*	15.	gιW	.	gιW.
23.	*f.*	91.	gpD	.	gpD.
21.	*b.*	70.	kpp	.	hpp.
13.	*b.*	76.	kθY	.	kδY.
23.	*c.*	96.	kκc	.	hκc.
6.	*h.*	61.	laX	.	lαX.
18.	*b.*	18.	mθQ	.	mδQ.
—	*a.*	43.	mθV	.	mδV.
—	*a.*	74.	mθZ	.	mδZ.

Seite.

Seite.	Kolumne.	Zeile.	Fehler.		Verbesserung.
23.	*f.*	91.	gpd	.	gpD.
13.	*b.*	43.	e6d	.	r6d.
8.	*h.*	95.	3ar	.	3αr.
16.	*e.*	24.	t6m	.	t6m.
4.	*c.*	27.	ekp	.	ikp.
19.	*e.*	9.	u6x	.	v6x.

In numeris primis.

2.	*e.*	87.	697	.	597.
2.	*f.*	99.	956	.	959.
6.	*g.*	30.	883	.	893.
—	*e.*	100.	983	.	987.
9.	*e.*	80.	337	.	387.
15.	*b.*	71.	108	.	107.
21.	*g.*	99.	659	.	959.

In Characteribus.

6.	*d.*	8.	U	.	U.
—	*g.*	99.	n	.	u.
11.	*f.*	31.	p	.	q.
12.	*e.*	48.	e	.	r.
13.	*f.*	84.	â	.	q.
16.	*e.*	48.	i.	.	i.
18.	*d.*	48.	M	.	N.
—	*a.*	71.	K	.	k.
22.	am Rande.		v)	.	X)

Verschiedene dieser Fehler sind nur in einigen Exemplaren abgedruckt, da inzwischen die Revision von einigen scharfsichtigen Augen noch fortgesetzt und benutzt wurde; einige von den letz-

tern werden in den gegenwärtigen Theil gar keinen Einfluß haben: ich liefere indessen alles, wie ich bisher auf verschiedenen Zetteln aufgemerkt habe: doch bitte ich solche den Leipzigern nicht anzuzeigen. Sie sollen ihre Stärke hieran selbst versuchen. Die übrigen, so sich ja noch einige wider Vermuthen vorfinden sollten, werde ich bey nächster Gelegenheit übermachen.

Dieses alles zum Beweise meiner vorzüglichen Hochachtung, mit der ich bin ꝛc.

NB. Im Vorberichte muß es auf der 3ten Seite, 2 Zeilen über II, anstatt ersten Zeile unter D heissen e. Alles in dringender Eil.

XII. Brief.

Lambert an Felkel.

Berlin, den 12ten Dec. 1776.

Euer ꝛc. geehrteste Schreiben vom 8ten und 22sten Novemb. sind mir, nebst den Beylagen, richtig und wohlbestellt zugekommen *). Ich

*) Da Lambert des Briefes vom 10 Sept. nicht erwähnet: so ist zu vermuthen, daß er diesen beantwor-

Ich habe alles, so viel mir die Zeit erlaubt hat, durchgesehen, und werde nun eben das sagen, was ich gleich Anfangs würde gesagt haben, wenn es Euer ꝛc. beliebt hätte, nähere Auskunft zu geben. Vor allem danke ich ergebenst für die geneigte Mittheilung.

Die Anordnung der Tafel nach den 8 Columnen 30n + 1, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, wobey n auf jeder Seite bis auf 100 anwächst, ist sehr gut getroffen, weil dadurch 8 einander ganz ähnliche arithmetische Progressionen erhalten werden, deren jede für sich betrachtet werden kann. Auch finde ich viel sinnreiches in der Combination der Buchstaben und deren Gebrauch. Die Absicht davon ist übrigens nur die Ersparung des Raumes. Ich finde aber, daß ohne mehrern Raum zu gebrauchen, die Factoren mit wirklichen Zahlen hätten angesetzt werden können; freylich oft mit kleinerer Schrift, die in einigen Fällen dazu hätte besonders gegossen werden müssen. Dazu hätte der Umstand der Endziffern pag. B. viel beygetragen. So aber werden viele Leser sich nicht gern bequemen, die Factoren erst mittelst der Buchstaben zu finden. Wenigstens würden sie den kleinsten Factor gern in Zahlen angesetzt sehen. Auch sehe ich nun, ohne errathen zu müssen, ganz wohl ein, daß eben dieser Gebrauch der Buchstaben zwischen Euer ꝛc. Arbeit und derjeni-

antwortet hatte: von welcher Antwort aber keine Abschrift vorhanden ist.

gen, so ich veranlaßt hatte, eine solche Scheidewand setzt, daß eine dieser Arbeiten der andern nichts helfen konnte. Meine Tafel würde in weniger Zeit unmittelbar vollständig gemacht werden können, als wenn aus Ihrer Tafel für jede Zahl die Buchstaben nachgeschlagen werden müßten. So sinnreich der Gebrauch der Buchstaben ist, würde ich mich mit der bloßen Anzeige von seiner Möglichkeit begnügt haben, weil er in andern Fällen statt finden und Nutzen schaffen kann. Aber in diesem Fall wäre immer der Gebrauch der Zahlen selbst besser gewesen.

Die Maschine ist ebenfalls gut ausgedacht. Für mich ist sie übrigens nicht ganz neu. Stäbe, Circul, Cylinder, Räderwerk ꝛc. waren mir dabey längst schon, wiewohl nur überhaupt, in Sinn gekommen. Ungeachtet ich sahe, daß dadurch die Arbeit abgekürzt wird, so fand ich immer die Abkürzung nicht so, daß ich mich dabey hätte verweilen mögen. Eigentlich kommt alles auf das Problem an: 1°. die Tafeln am schicklichsten zu ordnen; 2°. auf die kürzeste mögliche Art die Stellen zu finden, wo jeder Factor einzutragen. Hiezu lassen sich auf mehrere Arten sehr einfache Formeln finden. Herr Wolfram, der von dem, was zu Wien und Leipzig vorgeht, noch nichts weiß, schickte mir einige solcher Formeln ganz neulich. *)

Aus dem Vorberichte sehe ich, daß in dem grössern Werke meist alles vorkommen wird, was den Gebrauch der Tafel betrift. Der Ge-

*) S. den IV. B. a. d. 521 u. 526. S.

Gebrauch in der *Analysis* ist zwar nur mit diesen Worten angezeigt. Ich kann daher anstehen, ob auf alles wird Rücksicht genommen werden. Es kömmt darauf an, sich genau aller Anlässe zu erinnern, wo man nöthig hätte die Theiler von Zahlen zu suchen: Z. E. das letzte Glied einer Gleichung ist das Factum aus den Wurzeln. Wenn man das Gesetz des Fortganges einer unendlichen Reihe finden will, deren Coefficienten gegeben sind, da müssen oft Nenner und Zähler in ihre Factores aufgelöset werden. Bey Diophantischen Aufgaben, die in ganzen Zahlen aufzulösen sind, kömmt die Frage von den Theilern der Zahlen oft vor. Selbst mehrere davon lassen sich nicht anders auflösen, als durch die Erfindung der Theiler.

Herr M. Hindenburg in Leipzig hat nun auch mit seiner Arbeit den Anfang gemacht, und ein Tractätgen herausgegeben:

„Beschreibung einer ganz neuen Art, nach „einem bekannten Gesetze fortgehende Zah„len durch Abzählen und Abmessen bequem „und sicher zu finden, nebst Anwendung auf „verschiedene Zahlen, besonders auf eine „darnach zu fertigende Factorentafel."

Seine Art zu verfahren ist von der Ihrigen sehr verschieden; er wendet sie auch bey Dignitäten, Quadrat- und Cubictafeln, figurirten Zahlen rc. an, und bringt in dieser Absicht viel theoretisches mit an, das zu fernerem Nachdenken Anlaß geben kann. Ich führe dieses nur kurz an, wie-

wohl auch bald Exemplarien nach **Wien** kommen werden. Seine Absicht schien wohl gleich Anfangs weiter, als blos auf die Factoren der Zahlen zu gehen, wenn gleich diese ihm den ersten Anlaß mögen gegeben haben.

Euer rc. erlauben nun übrigens, daß ich einige Begriffe berichtige, die Sie sich von den Verfassern des bey mir liegenden Manuscriptes machen. Ich sage demnach, daß weder Herr **Wolfram** noch Herr **Hindenburg** daran Theil genommen. Beide wurden mir viel zu spät bekannt, und besonders letzterer erst durch sein Avertissement. Ferner hat derjenige, der die Tafel bis auf 500000 berechnet hat, ohne mein Wissen daran angefangen, und ohne Rücksicht auf einige Hofnung. Ich meldete ihm auch, daß solche Mühe schlecht belohnt werde. Dessen unerachtet würde er ohne die vorgefallene Aenderung seiner Umstände, die ihm weniger Zeit lassen, mit der vollen Million längst schon fertig seyn. Zur Zeit, da er aufhörte, ließ ich einen andern, der eine vergebliche Arbeit mit einer bereits schon bey mir fertig liegenden Tafel vornahm, wissen, er könne sich die Mühe sparen, und lieber andere noch nicht vorhandene Tafeln rechnen. Ich schlug ihm auf sein Verlangen einige vor, und er wählte die Fortsetzung der Factorentafel, auch ohne Rücksicht auf große Vortheile. Seine kränklichen Umstände verspätigten die Arbeit, so daß er einen Theil einem seiner Bekannten auftrug. Dieser war fleißiger. Und so waren die Sachen mit Anfang dieses Jahres. Ich habe dabey nie pressirt.

Daß

Daß nun nichts dabey gethan wird ist sehr begreiflich. Das Manuscript mag, so weit es geht, liegen bleiben. Indessen wird die Zeit lehren, wie die Arbeit von Euer rc. so wie die von Herrn Hindenburg wird aufgenommen werden. Mir deucht noch immer, daß die meisten Leser zwar einsehen, daß solche Tafeln nützlich sind, daß aber die wenigsten glauben werden, sie seyen ihnen nothwendig, weil sie theils wenig mit großen Zahlen rechnen, theils auch ihnen wenige Fälle vorkommen, wo sie nöthig erachteten, Zahlen in ihre Factores zu zerfällen. Dieses ist eine Antwort, die mir bereits jemand gegeben hat, von dem ich sie nicht erwartete.

Was den Anschlag von Berechnung der Logarithmen betrift, so ist es ganz gut, wenn wiederum einmal Tafeln von größeren Logarithmen im Drucke erscheinen. Denn die Folianten aus dem vorigen Jahrhundert sind nicht mehr leicht zu haben. Was aber solche Tafeln vor andern anpreiset, ist, wenn sie fehlerfrey sind. Dieses wird noch nothwendiger, wenn nur von Primzahlen die Logarithmen geliefert werden. Es würde gut seyn, wenigstens von 990000 bis 1000000 alle Logarithmen, nebst ihren Differenzen mitzunehmen.

Die astronomische Uhr wurde mir gleich, nachdem sie herauskam, bekannt, und zeigt, daß der Künstler weiter denkt, als gemeine Uhrmacher. Nur Schade, daß wenig Liebhaber sind. Uebrigens sind wir freylich nicht mehr in den Zeiten,

 wo

wo die berühmte Straßburger Uhr verfertigt worden. Seit Hüygens Zeiten kann die Eintheilung der Räderwerke für jede beliebige Periode ganz methodisch gefunden werden, und die Kunst, Räder von jeder beliebigen Zahl von Zähnen zu verfertigen ist auch viel weiter getrieben. Vermuthlich gebe ich in dem 4ten Bande unserer Ephemeriden die Beschreibung einer Uhr, die dem Verfertiger der astronomischen Uhr nicht gleichgültig seyn wird. Der Aufsatz ist schon fertig.

N. S. Da dieses Schreiben erst morgen abgeht, so war ich heute noch in Zeit Dero Werk der Akademie vorzuzeigen und umständlichen Bericht davon abzustatten *). Die 10 Millionen machten

*) Den Tag zuvor erhielt Lambert besonders des Herrn de la Grange Gutachten von diesem Werke in folgendem Handbillet vom 11ten Dec.

J'ai l'honneur de renvoyer à Mr. *Lambert* la table des facteurs, de M. *Felkel*, en y joignant tous mes remercîmens de la complaisance qu'il a eue de me la communiquer. On souhaiteroit peut-être un meilleur arrangement dans cette table; mais l'essentiel y est, & pourvu qu'il n'y ait pas beaucoup de fautes elle pourra toujours servir dans l'état où elle est. J'ai lu la description de sa Machine ou plutôt de ses bâtons arithmétiques: j'en conçois l'usage pour trouver immédiatement tous les nombres divisibles par un nombre donné; mais ce que je ne conçois pas encore, c'est qu'il faille aussi peu de travail qu'il le dit pour dresser

machten den dieser Zahl angemessenen Eindruck. Denn so wird es unstreitig ein Werk für alle große Bibliotheken. Der Herzogl. Würtembergsche Gesandte war zugegen.

Anhang des Herausgebers.

Man wird sich wundern, daß man in diesem sonst genug wortreichen Lambert-Felkelschen Briefwechsel, so wenig Auskunft von der eigentlichen Beschaffenheit der Felkelschen Erfindung, von Herrn Felkels Verfahren, und von dem Inhalt der beiden Werke (die Factorentafeln bis 144000 und die Beschreibung seiner

dresser par ce moyen une table complete des diviseurs. Il me semble que le simple arrangement des bâtons pour chaque diviseur proposé demande assez de tems; Mr. F. donne la mesure de ses bâtons, dont la longueur est de 28 pouces, mais il ne dit pas combien il en a employés; s'il en faut plus de 30, alors il faut aussi plus d'une table, puisqu'il n'en dispose que 30 sur son *Hauptbrett*; & dans ce cas il me semble que le passage d'une table à l'autre peut être sujet à quelques difficultés. Je serai charmé d'entendre le rapport que Mr. *Lambert* se propose d'en faire à l'Académie; j'espere qu'il m'en donnera une idée plus nette que la description même de l'Auteur. Je suis &c.

de la Grange.

Rechenmaschine) die er vor dem Schlusse dieses Briefwechsels schon herausgegeben hatte, angetroffen hat. Ich war willens, diesem Mangel hier noch abzuhelfen, und von diesen Schriften, zumal da sie, wie die mehresten östreichschen Producte im nördlichen Deutschland selten sind, eine Recension zu liefern; allein ich finde, daß der gleichfolgende Lambert-Hindenburgsche Briefwechsel diese Bemühung überflüßig macht; als in welchem, besonders in dem IXten und XIten Briefe und in den 2 Beylagen zu letzterem, die bis dahin bekanntgewordenen Arbeiten des Herrn Felkels in der Sache, von welcher die Rede ist, ziemlich ausführlich beschrieben und beurtheilet werden. Mehr läßt sich davon nicht sagen, ohne undeutlich zu werden, oder der Leser habe zugleich die Felkelschen Tabellen bey der Hand. Es wäre zu wünschen, daß Herr Felkel selbst, in den Vorberichten und Anweisungen zum Gebrauch seiner Erfindungen verschiedenes deutlicher auseinander gesetzt hätte; im Gegentheil aber, hat er sie einige Jahre hindurch fast ganz in Vergessenheit gerathen lassen, und nur erst seit letztem Herbst, da von diesem Briefwechsel schon etwas abgedruckt war, hat Herr Felkel neuen Muth und Trieb zur Ausführung seines Werkes zu erkennen gegeben. Er that eine Reise nach Leipzig, Berlin (wo ich aber, Abwesenheit halber, das Vergnügen nicht hatte, seine Bekanntschaft zu machen) Halle u. a. O. und bewarb sich um guten Rath bey Kennern, um Unterstützung bey Bemittelten, und vorzüglich um einen Verleger, den er aber nicht so

glücklich

gewesen ist, ausfindig zu machen. Daher ließ Herr F. zu Halle beym Universitätsbuchdrucker Täubel, auf 4 Seiten gr. 4°. eine Nachricht abdrucken, in welcher er eine neue Subscription auf sein Werk eröfnet, und von einer neuen bequemeren Einrichtung desselben, mittelst zwo Tabellen einen Begriff giebt. Ich mache mir zur Pflicht, auch diese Nachricht, und ohne die Tabellen davon auszuschliessen, hier abdrucken zu lassen: einmal, in der Hofnung das nützliche und mühsame Unternehmen des Herrn Felkels durch mehrere Bekanntmachung zu befördern, zweytens, um die Leser, durch den Unterricht, den Ihnen diese Tabellen und die Beyspiele, die der Herr Verfasser anführet, gewähren, für die magere Kost, die sie in dem Briefwechsel bey steter Erwartung einer nahrhaftern genossen haben, schadlos zu halten. Hier folget also diese

Nachricht

von den wiederauflebenden Felkelschen Factorentafeln; den Abdruck der ersten Million u. f. und die Fortsetzung der Berechnung (von 2016001 an) bis 10 Millionen, betreffend.

Schon seit acht Jahren, da dieses ungeheure, von Kennern theils bewunderte, theils bezweifelte Werk, innerhalb 18 Monaten, aus einem Nichts, bis über die Grenzen zwoer Millionen erwuchs, dessen Abdruck aber durch Kriegstroublen, Todes-

desfälle, und andere Schicksale gesperrt, mit 408000 ausgesetzt, und gleichsam ein Opfer der Zernichtung werden mußte; hat es an Gelegenheit nie gemangelt, das Urtheil der Kenner darüber weit und breit einzuholen, und sich von dessen günstiger Aufnahme zu versichern; wie nicht minder sich alle Wünsche und Ausstellungen von Wichtigkeit zu Nutze zu machen.

Man hätte zwar gewünscht, beym Abdrucke jenen Plan unverändert beybehalten zu können, der nicht nur zum Uebergewichte der beliebten Rechnungsmethode das Meiste beytrug; sondern selbst zur Uebersicht periodischer Gesetze und natürlicher Schönheiten vorzüglich diente; allein, wo man bloße Factoren sucht, und sie aufs baldeste anzutreffen wünscht, ist man minder um Gesetze und Schönheiten bekümmert, die sich aufs Ganze beziehen, und dem Grundforscher ohnehin alle Augenblicke zu Befehle stehen. Eben so wenig ist man um die Vortheile der Berechnung besorgt, wo man nun Früchte des Gebrauchs ärnten will. Da nun die zur ersten Absicht vortreflich gewählte Bezeichnung der Factoren durch Buchstaben und andere einfache Karakteren manchen beym Gebrauche selbst etwas räthselhaft und unbequem fiel; hat man sich ganz nach den Wünschen der Liebhaber bequemt, und bey jeder zusammengesetzten Zahl den kleinsten Factor in Ziffern übersetzt. Um aber dennoch bey einem engen Raume, den Vortheil aller ausgesetzten Factoren nicht aufzugeben, hat man die übrigen, bis auf den größten jeder Zahl, in Buchstaben

bey=

beybehalten; da letzterer ohnehin durch die Division mit allen kleinern gefunden ist.

Wer den Vortheil der größten Oekonomie mit jenem einer möglichen Vollständigkeit abwiegt, wird eingestehen, daß man, um allen zu willfahren, und der eigenen Ueberzeugung nicht zu entsagen, durch keine andere Wege der Schwierigkeit ausweichen konnte, theils den Umfang und Kaufpreis der Tafeln, mit Abschreckung mancher Käufer, zu verdoppeln, theils ihre Ausgabe bis etwa in die Zeiten der Urenkel hinaus zu setzen; welches erfolgen müßte, wenn man entweder alle Factoren in Zahlen ausgesetzet, oder eine andere gleich vollständige Anordnung gewählet hätte. Diese ganze Ungelegenheit verschwindet, mit der Mühe des wiederholten Nachschlagens, dadurch, daß man etwa die ersten 80 Primzahlen, die noch alle nur durch einzelne Buchstaben bezeichnet sind, auf einem Blättchen zur Hand habe; wofür durch die Einleitung gesorgt werden wird.

Eine kurze Erläuterung beygehender zwo Tafeln, welche das Format des auf dem besten Schreibpapier (mittelst ganz neu gegossener Lettern und anderer Zubereitung) noch schöner und zweckmäßiger abzudruckenden Werkes darstellen, wird alle Anstände heben:

Die Tafel A enthält ein für allemal die 3 Endesziffern aller durch 2, 3, 5 nicht theilbaren Zahlen; wenn man ihnen die Tausende, als Anfangsziffern, wie sie jede Seite der Tafeln, hier B, am Rande darstellet, vorsetzet. Die hier gewählte Tafel B ist, ihrem Inhalte gemäß, die letzte Seite

der für dermal zum Druck bestimmten Tafeln: mithin kann sie für eine der weitläuftig- und beschwerlichsten, beym Abdrucke, gehalten werden. Die Buchstaben der Oberzeile: *abcdefgh*, zeigen links und rechts die Kolonnen an, in deren Durchschnitte mit dem Zeilenzeiger, der jede Seite senkrecht halbiret, die Zahlen in A, und die Factoren in den Tafeln, hier in B vorkommen, z. B.

a. Man solle die Factoren der Zahl 1006513 aufsuchen. Die Tausende 1006 kommen hier bey * vor, mithin die dazu gehörigen Endesziffern 513, in der ersten Zeile rechts, unter *d*; welches, da in B, anstatt aller Zahlen, hier (—N) vorkommt, eine Primzahl ist, deren in eine gesetzmäßige Ordnung gebrachte Karakteren, (hier (μ.N) wegen zulänglichem Raume für alle Primzahlen des ganzen Werkes ununterbrochen, doch nicht ohne angezeigten Nutzen, beybehalten werden.

b. Man suche die Factoren der Zahl 1005803, welche links, Kolonne *g*, 27. Zeile, vorkommt, und an deren Stelle, in B. der Factor 19, welcher, da er allein steht, anzeigt, daß der Quotient $\frac{1005803}{19} = 52937$ eine Primzahl ist.

c. Zur Zahl 1006273, links bey * unter *d*, Zeile 43, ... steht 23.u: zu jener 1007539 rechts bey ** aber 13.hq: zum Ersehen, daß die erste, ausser 23, noch zween, letztere, ausser 13, noch drey Theiler habe; welche in Beysenn der Tafeln, entweder nach dem langen Wege, durch wiederholtes Nachschlagen,

oder

A.

Tabula numerorum finalium cujusque paginae.

a	b	c	d	e	f	g	h	lin.	a	b	c	d	e	f	g	h
† 001	007	011	013	017	019	023	029	1	* 501	507	511	513	517	519	523	529
031	037	041	043	047	049	053	059	2	531	637	541	543	547	549	553	550
061	067	071	073	077	079	083	089	3	561	567	571	573	577	579	583	589
091	097	101	103	107	109	113	119	4	591	597	601	603	607	609	613	619
121	127	131	133	137	139	143	149	5	621	627	631	633	637	639	643	649
151	157	161	163	167	169	173	179	6	651	657	661	663	667	669	673	679
181	187	191	193	197	199	203	209	7	681	687	691	693	697	699	703	709
211	217	221	223	227	229	233	239	8	711	717	721	723	727	729	733	739
241	247	251	253	257	259	263	269	9	741	747	751	753	757	759	763	769
271	277	281	283	287	289	293	299	10	771	777	781	783	787	789	793	799
301	307	311	313	317	319	323	329	11	801	807	811	813	817	819	823	829
331	337	341	343	347	349	353	359	12	831	837	841	843	847	849	853	859
361	367	371	373	377	379	383	389	13	861	867	871	873	877	879	883	889
391	397	401	403	407	409	413	419	14	891	897	901	903	907	909	913	919
421	427	431	433	437	439	443	449	15	921	927	931	933	937	939	943	949
451	457	461	463	467	469	473	479	16	951	957	961	963	967	969 *	973	979
481	487	491	493	497	499	503	509	17	981	987	991	993	997	999 *	003	009
511	517	521	523	527	529	533	539	18	011	017	021	023	027	029	033	039
541	547	551	553	557	559	563	569	19	041	047	051	053	057	059	063	069
571	577	581	583	587	589	593	599	20	071	077	081	083	087	089	093	099
601	607	611	613	617	619	623	629	21	101	107	111	113	117	119	123	129
631	637	641	643	647	649	653	659	22	131	137	141	143	147	149	153	159
661	667	671	673	677	679	683	689	23	161	167	171	173	177	179	183	189
691	697	701	703	707	709	713	719	24	191	197	201	203	207	209	213	219
721	727	731	733	737	739	743	749	25	221	227	231	233	237	239	243	249
751	757	761	763	767	769	773	779	26	251	257	261	263	267	269	273	279
781	787	791	793	797	799	803	809	27	281	287	291	293	297	299	303	309
811	817	821	823	827	829	833	839	28	311	317	321	323	327	329	333	339
841	847	851	853	857	859	863	869	29	341	347	351	353	357	359	363	369
871	877	881	883	887	889	893	899	30	371	377	381	383	387	389	393	399
901	907	911	913	917	919	923	929	31	401	407	411	413	417	419	423	429
931	937	941	943	947	949	953	959	32	431	437	441	443	447	449	453	459
961	967	971	973	977	979	983	989	33	461	467	471	473	477	479	483	489
* 991	997 *	001	003	007	009	013	019	34	491	497	501	503	507	509	513	519
021	027	031	033	037	039	043	049	35	521	527	531	533	537	539	543	549
051	057	061	063	067	069	073	079	36	551	557	561	563	567	569	573	579
081	087	091	093	097	099	103	109	37	581	587	591	593	597	599	603	609
111	117	121	123	127	129	133	139	38	611	617	621	623	627	629	633	639
141	147	151	153	157	159	163	169	39	641	647	651	653	657	659	663	669
171	177	181	183	187	189	193	199	40	671	677	681	683	687	689	693	699
201	207	211	213	217	219	223	229	41	701	707	711	713	717	719	723	729
231	237	241	243	247	249	253	259	42	731	737	741	743	747	749	753	759
261	267	171	273	277	279	283	289	43	761	767	771	773	777	779	783	789
291	297	301	303	307	309	313	319	44	791	797	801	803	807	809	813	819
321	327	331	333	337	339	343	349	45	321	827	831	833	837	839	843	849
351	357	361	363	367	369	373	379	46	851	857	861	863	867	869	873	879
381	387	391	393	397	399	403	409	47	881	887	891	893	897	899	903	909
411	417	421	423	427	429	433	439	48	911	917	921	923	927	929	933	939
441	447	451	453	457	459	463	469	49	941	947	951	953	957	959	963	969
471	477	481	483	487	489	493	499	50	971	977	981	983	987	989	993	999

B.

Factores a 1005001 usque 1008000

†	a	b	c	d	e	f	g	h	lin.	a	b	c	d	e	f	g	h	*
1005† (λ.	47	— 𝔯	7	— ſ	13. 𝔞	— 𝔱	17	— n	1	43. z	— M	11. n	— N	179	17	7. r	823	1006 (μ.
	23. n	11	— 𝔳	13^{2}. i	83	— 𝔴	7. l.	11	2	— O	7	67. y	— P	— Q	23. 𝔡	17	— R	
	223	7. u	— 𝔵	— 𝔶	23. z	— 𝔷	769	— A	3	29. t	71	331	787	11. g	7	— S	— T	
	17	61	— B	11	— C	7. 𝔨	31	19	4	41	73	19. m	13	7^{2}	— U	— V	29. 𝔠	
	13	257	— D	— E	7^{2}. w	271	— F	199	5	7. fh	439	283	— W	— X	19	11	7	
	7	19	— G	131	443	11. kl	13. 𝔭	7. n	6	— Y	241	— Z	7. m	101	257	41. p	89	
	419	— H	11	7. h	41	13	— I	— K	7	13. 𝔵	11. k^{2}	7	47	79	677	661	11. v	
	43. 𝔞	— L	7. 𝔬	— M	17. l	— N	19. t	— O	8	— 𝔄	59. 𝔣	— 𝔅	17	373	127	7. g^{2}k	— ℭ	
	— p	331	13. r	37. 𝔟	11	347	7	— Q	9	199	7	— 𝔇	11. i	17	13. p	97^{2}.	— 𝔈	
	19. 𝔫	7. g	761	47. w	— R	71	— S	31	10	457	139	— 𝔉	— 𝔊	31. q	7	29. 𝔩	— ℌ	
	11. s	23. 𝔢	449	— T	— U	7	11	13. h	11	541	37	13	137	7	11	281	19^{2}	
	— V	193	61	29	7. i	— W	23	— X	12	7	13. o	11^{2}. r	167	— ℑ	31	— 𝔎	7. h	
	7. mo	11	— Y	— Z	47	83	43. 𝔠	7. f^{2}	13	— 𝔏	19. 𝔳	13	7. y	— 𝔐	— 𝔑	— 𝔒	13. w	
	— 𝔄	17	29. n	7	13	— 𝔅	— ℭ	59	14	— 𝔓	— 𝔔	7^{2}	181	11. C	29	229	41^{2}	
	479	— 𝔇	7^{2}. h^{2}	11. gx	— 𝔈	— 𝔉	41. i	263	15	313	17. t	43	— ℜ	— 𝔖	443	7. iu	— 𝔗	
	467	— 𝔊	19	53. t	— ℌ	43. u	7. C	107	16	11	7. 𝔞	17	23	13. l	— 𝔘	11. m	— 𝔙	
	— ℑ	7. 𝔄	23	— 𝔎	503	11. hi	— 𝔏	151	17	19	— 𝔚	— 𝔛	13. v	131	7^{2}*	379	23	* *
	13	29	11	431	— 𝔐	7^{2}	17	229	18	641	11. p	— 𝔜	— ℨ	7. G	17. n*	173	11. y	1007
	— 𝔑	31. 𝔬	— 𝔒	— 𝔓	7	359	13	53	19	7. N	(ν a	— b	53	19	— c	17	7. q	(ι.
	7	829	— 𝔔	23	11. 𝔣	13. 𝔠	— ℜ	7. 𝔞	20	13^{2}. s	67	— d	7. f^{2}l	137	— e	521	— f	
	17. l	41	89	7. i	— 𝔖	— 𝔗	37	23^{2}	21	23	449	7	619	— g	— h	13	— i	
	11^{2}	— 𝔘	7. gp	— 𝔙	— 𝔚	173	11	47	22	17	— k	29	191	23	11. g	7	31. r	
	947	13	31	773	— 𝔛	— 𝔜	7	19. o	23	— l	7	11. it	— m	37. 𝔬	— n	257	43. s	
(μ	29	7. fn	— ℨ	17	61	(μ. a	127	11 g^{2}	24	107	283	13	— o	563	7. i	89	773	
	23. w	19. p	409	31	17. u	7	— b	29. x	25	31	13	— p	17. 𝔯	7. tc	23	— q	— r	
	— c	251	— d	11	7. k	421	59	739	26	7. n	29. q	197	251	17. 𝔲	— s	101	7. g	
	7. r	277	269	97	13	607	19	7	27	11	977	223	7^{2}. t	— t	— u	11	— v	
	151	181	— e	7^{2}. g	— 𝔣	11. t	— g	17	28	509	— w	7. 𝔪	19	73	41. x	139	— x	
	19. 𝔭	47	7. f	41	31. v	23. 𝔟	907	293	29	347	11	47	— y	13	— z	7	11. h	
	67	83	719	— h	53	— i	7	43. l	30	53. y	7. k	— 𝔞	13	— 𝔟	149	853	19. n	
	13	7. hx	— k	— l	11. i	31. n	29	941	31	— 𝔠	31	41	11	— 𝔡	7. v	23	— 𝔢	
*	— m	— n	17. q	139	367	7. 𝔥	13. 𝔶	— o	32	29	17. i	— 𝔣	103	7. p	277	421	— 𝔤	
1006	11. 𝔢	89^{2}	— p	997	7	13	11	859	33	7. g	— 𝔥	17	37. w	53	11. u	— 𝔦	7^{2}.	
	7. 𝔦	23. 𝔦*	103	— q	— r	17^{2}. s	73	7^{4}	34	127	— 𝔣	11	7. 𝔬	593	503	— 𝔦	— 𝔩	
	— s	11	13. i	7	— t	29. 𝔣	17. km	11	35	131	— 𝔪	7. m	43	61. y	13. hq	59	— 𝔫	
	521	13^{2}	7. 𝔟	— u	37	19	61	197	36	19^{2}	— 𝔬	23. v	349	11^{3}	89	7. h	— 𝔭	
	563	— v	— w	11	29	41. r	7	13. 𝔲	37	643	7^{2}	13. 𝔯	31	— 𝔮	— 𝔯	487	— ſ	
	17	7^{2}	107	— x	59	47	— y	67	38	11. 𝔨	13	37. ſ	151	19. ſ	7	11. q	839	
	37. v	— z	— 𝔞	— 𝔟	43	7. fw	— 𝔠	— 𝔡	39	17	— 𝔱	— 𝔲	23. 𝔲	7. o	61	29	13	
	— 𝔢	— 𝔣.	11. ko	19	7. g	— 𝔤	— 𝔥	163	40	7	11. 𝔟	— 𝔳	— 𝔴	149	53	— 𝔵	7. fk	
	7	103	131	13. hl	— 𝔦	— 𝔨	47. x	7. m	41	— 𝔶	631	— 𝔷	7. X	31	— A	— B	— C	
	— 𝔩	— 𝔪	— 𝔫	7. p	11. h	— 𝔬	— 𝔭	19. 𝔵	42	— D	223	7. i	11. h^{2}	13^{2}. u	— E	— F	— G	
	281	— 𝔮	7. l	23. u	359	— 𝔯	71	37	43	379	— H	— I	13	17	19. lm	7^{2}. 𝔥	— K	
	11. gm	19	— ſ	— 𝔱	— 𝔲	— 𝔳	7^{2}. f	23	44	23. p	7	— L	76	— M	$11.^{2}$	— N	— O	
	593	7. B	— 𝔴	— 𝔵	— 𝔶	— 𝔷	13. 𝔴	17	45	41 q	— P	11	107	23. l	7	37	271	
	— A	11^{2}	— B	37. s	— C	7. g	19	11. 𝔱	46	13	— Q	— R	239	7	83	— S	17. 𝔟	
	79	29	— D	— E	7. 𝔢	223	353	733	47	7^{2}. u	— T	— U	19	11. s	389	13. mo	7. i	
	7^{2}. ik	17. 𝔵	13	11	41	239	— F	7. t	48	73	37	— V	7. 𝔢	97	13. k	— W	— X	
	— G	13	17. w	7	23	827	— H	— l	49	11	17. 𝔵	7. P	29	— Y	— Z	11. p	19	
	— K	31	7. s	499	19	11	— L	13. 𝔨	50	— 𝔄	— 𝔅	13. h	397	71	181	7	127	

oder nach dem kurzen, mit Hülfe einer kleinen hier Endes beygehenden Primliste, zu ersehen sind.

Diese Einrichtung ist den ersten Kennern zu Wien, Prag, Leipzig, Halle, Berlin, Göttingen rc. zur Einsicht vorgelegt, und durch allseitigen Beyfall zur unabänderlichen Richtschnur angenommen worden.

Nur hat der Verfasser, welcher aus dargethanen Gründen, und weil die fortgesetzte Berechnung selbst zu einer neuen Probe und zur Berichtigung alles vorhergehenden dient, für die vollkommenste Verläßigkeit seiner neu abzudruckenden Tafeln haften kann und wird, an das mathematische Publicum folgendes zu erinnern:

1. Daß er ein so kostspieliges Unternehmen auf eigene Gefahr nicht wagen kann; und
2. Da er den Bedenklichkeiten der Vorauszahlung für andere gleichfalls ausweichen will, schlägt er, zur Beschleunigung des Abdrucks, den Subscriptionsweg vor, und ersuchet alle Kenner und Beförderer mathematischer Kenntnisse, Buchhändler, Mechaniker und Bibliothekairs, um zur Bekanntmachung und Aufnahme dieses weitaussehenden Werkes beyzutragen.
3. Liefert nur Deutschland, durch dieses Blatt aufgefordert, ehestens 120 Subscribenten, so ist von dem Ersatze der Kosten kein Zweifel übrig; und der Abdruck, zu dem schon alles vor-

vorgesehen ist, nimmt sogleich seinen Anfang, und geht unausgesetzt fort.

4. Die ganze erste Million, mit aller Zugehör, wird auf 50 Bogen den Vorgemerkten um den leichten Preis von 5 fl. Kaisermünze, ausser der Subscription nicht unter 8 fl. ausgefolget; mit dem Beysatze, daß bey hinlänglicher Zahl derselben, ohne Erhöhung des Subscriptionspreises, die Primzahl-Liste der ganzen 2ten Million zugeschossen werden soll.

5. Das Ganze wird nach und nach in 5 Theilen à 1 fl. — ausgefolget, und man hoffet vierteljährig einen Theil mit den Factoren von 200000 Zahlen, zu liefern.

6. Auf einzelne Theile wird gar kein Antrag gemacht, sondern jeder geht wenigstens auf die erste Million ein.

7. Auf Verlangen, oder bey nur ersehner Thunlichkeit, wird mit dem Abdrucke, über die erste Million, bis zu jeder beliebten Gränze, fortgefahren.

8. Die Vormerkung wird angenommen:
in Wien, in der v. Ghelenschen Buchhandlung;
in Prag, beym Verfasser;
in Berlin, bey Tit. Herrn Hecker, Director der kön. Realschule;
in Göttingen, beym Director und Bibliothekär, Tit. Herrn Eyring:
in Leipzig, bey Herrn K. F. Rödicke Liebhaber der Grössenlehre, an der Seite des Tit. Herrn Prof. Borz.

9. Uebrigens schmeichelt man sich, Größenlehrer und andere, denen an Beförderung so ausgiebiger Erleichterungsmittel nicht wenig gelegen ist, werden: selbst gefällige Subscriptionsplätze errichten, und die Liste der Vorgemerkten an den Verfasser der Factorentafeln (im gräfl. Thunischen obern Hause in Prag) einsenden; denen für die Mühe der Einsammlung jedes 11te ganz, und jedes 7te Exemplar zur Hälfte, gratis ausgefolget werden soll.

10. Zu aller Sicherheit wird der Abdruck dieser Tafeln unter der Aufsicht der ersten Kenner von Seiten einer hohen Schule, und zwar vermuthlich jener in Prag, die hiemit schon vorläufig einverstanden ist, veranstaltet werden, ohne deren prüfenden Einsicht — kein Abdruck gelten soll.

11. Zum Besten der Ausländer wird die Einleitung in verschiedenen Sprachen abgedruckt werden.

Um endlich die Vorzüge der oft gerühmten mechanischen Kunstgriffe, und die Vortheile einer durch langes Nachdenken und Uebung aufs höchste getriebenen Fertigkeit, zum größten möglichen Nutzen der Größenlehrer zu verewigen, ist zur Berechnung des Ueberrestes, von 2016001 an, bis 10000000, der Antrag und alle Zubereitung gemacht; und steht zu hoffen, dieses in seiner Art einzige ungeheure Werk, um so sicherer in den Nebenstunden dreyer Jahre zu Stande zu brin-

gen, als der obgenannte Herr Rödicke als ein gemeinschaftlicher Mitarbeiter auftritt.

Wozu nun aber ein so ungeheures mühsames Werk? Ein einziges Problem, dessen Auflösung durch ein solches, niegehabtes, Hülfsmittel möglich, oder nur erleichtert wird, wird oft für ganze Gesellschaften wichtig —

Wenn nun dadurch mit der Zeit sehr viele Vieles gewinnen können; wird es wohl in der Folge gleichgültig seyn, an eines Spieles Statt gerechnet zu haben; wenn ja die beste Mitwelt vergessen sollte, dafür, in etwas — erkenntlich zu seyn?

Mehrers braucht es nicht, um den Segen einer durch Proben stattlicher Vorzüge ausgezeichneten Berechnungsart, und das durch die erste Bekanntmachung vom 10ten Jänner 1776. gleichsam erworbene und bey siebenjähriger Ruhe unbenommene Prioritätsrecht zu behaupten. Dieses erinnert, um nicht in künftigen Intelligenzblättern, dergleichen im Leipziger 1783. den 1ten Nov. geschah, fernern Mißdeutungen seiner unabänderlichen Gesinnuugen ausgesetzt zu seyn, ein für allemal

der Verfasser der ofterwähnter Tafeln.

Halle, den 9ten Octob. 1784.

Karakteren

Karakteren sammt den ihnen zugehörigen Primzahlen; so weit solche bis auf 10,000000 erfordert werden, wenn der größte Faktor wegbleibt.

a = 1	𝔞 = 97	A = 229	𝔄 = 379
b = 2	𝔟 = 101	B = 233	𝔅 = 383
c = 3	𝔠 = 103	C = 239	ℭ = 389
d = 5	𝔡 = 107	D = 241	𝔇 = 397
e = 7	𝔢 = 109	E = 251	𝔈 = 401
f = 11	𝔣 = 113	F = 257	𝔉 = 409
g = 13	𝔤 = 127	G = 263	𝔊 = 419
h = 17	𝔥 = 131	H = 269	ℌ = 421
i = 19	𝔦 = 137	I = 271	ℑ = 431
k = 23	𝔨 = 139	K = 277	𝔎 = 433
l = 29	𝔩 = 149	L = 281	𝔏 = 439
m = 31	𝔪 = 151	M = 283	𝔐 = 443
n = 37	𝔫 = 157	N = 293	𝔑 = 449
o = 41	𝔬 = 163	O = 307	𝔒 = 457
p = 43	𝔭 = 167	P = 311	𝔓 = 461
q = 47	𝔮 = 173	Q = 313	𝔔 = 463
r = 53	𝔯 = 179	R = 317	ℜ = 467
s = 59	ſ = 181	S = 331	𝔖 = 479
t = 61	𝔱 = 191	T = 337	𝔗 = 487
u = 67	𝔲 = 193	U = 347	𝔘 = 491
v = 71	𝔳 = 197	V = 349	𝔙 = 499
w = 73	𝔴 = 199	W = 353	𝔚 = 503
x = 79	𝔵 = 211	X = 359	𝔛 = 509
y = 83	𝔶 = 223	Y = 367	𝔜 = 521
z = 89	𝔷 = 227	Z = 373	ℨ = 523

* * *

Vor und seit der Herausgabe der obigen Nachricht, bin ich selbst auch mit ein paar Briefen von Herrn Felkel beehret worden. In dem ersten, vom 9. Sept. 1784, den er in meiner Wohnung hinterlassen hat, erfreuet er sich des Beyfalls, den die hiesige Königliche Akademie der Wissenschaften über die Proben seiner mechanischen Factorenberechnung bezeugt habe, und meldet, er habe bey der Akademie eine Rechenmaschine sammt Beschreibung, wie auch eine schriftliche Nachricht von dem vorhabenden neuen Abdrucke seiner Tafeln bis über 1,000,000 und noch weiter zurückgelassen. In dem zweyten Briefe, dat. Prag *) den 24sten Januar 1785, ist das wesentlichste, was die Factorentafeln betrift, folgendes:

„— — Ich muß gestehen, daß mich Ihre „freundschaftliche Versicherung von den besten „Gesinnungen für meine Factorentafeln von „Seiten dortiger erleuchten Akademie der Wissen„schaften in etwas neugierig gemacht hat: worin „wohl diese ungewöhnliche Unterstützung beste„hen möge **). Meinerseits ist alles zum Wort-

halten

*) Herr Felkel ist nunmehro Director der Schul- und Armenanstalten auf den gräfl. Thunschen Herrschaften in Böhmen; daher hält er sich jetzt mehrentheils in Prag auf.

**) Hr. Felkel hatte nämlich durch seine Gegenwart und seinen leidenschaftlichen Eifer für sein Factorenwerk die Gemüther verschiedener Mitglieder

der

„halten so reif, daß es nur eine äusserliche Unmög-
„lichkeit, nämlich der Mangel hinlänglicher Sub-
„scribenten, oder eines Verlegers, in die Län-
„ge verschieben, nie aber meine Gedanken von
„dessen Bewerkstelligung entfernen wird.
„So sparsam es indessen mit den Subscribenten
„zugeht: so ist doch zur Fortsetzung bis 10 Mil-
„lionen alle Vorbereitung gemacht, und dazu ein
„Werkzeug hergerichtet, das noch einfacher ist,
„als das bey der dortigen hohen Gesellschaft der
„Wissenschaften zurückgelassene: es bestehet in
„einer Scheibe, die auf einer sehr kleinen Basis
„ruht, die Uebersicht des Ganzen erleichtert, und
„den bey dortiger — (der vorigen) — Einrich-
„tung fast nöthigen Gehülfen entbehrlich macht.
„Beschreibung und Riß davon übermache ich auf
„Verlangen, und schliesse für diesesmal meine
„Nachricht von den Factoren, bis ich vielleicht

der Akademie so eingenommen, daß einige Zeit nach seiner Abreise beschlossen worden, auf eine nicht unbeträchtliche Anzahl Exemplare seiner Factorentafeln zu subscribiren — was wirklich von der Verfassung der Akademie nicht zu erwarten war. Möchte doch um so mehr dies Beyspiel andere gelehrte Gesellschaften und jeden nicht unbemittelten Mann, der Mathematik schätzt, oder wichtige Hülfsmittel aus dem Zahlengebäude braucht, ermuntern, dem von welchem die Rede ist, an das Tageslicht zu verhelfen, und den, bey so großer, bisher fruchtlosen Mühe, zu beklagenden sinnreichen Urheber thätig zu unterstützen.

„mein letztes Wort hierüber im Druck heraus-
„gebe. Uebrigens zweifle ich nicht, durch ein-
„sichtsvoller Gönner geneigte Mitwirkung es
„noch endlich dahin zu bringen, daß meine zum
„Druck bestimmte zwo Millionen über kurz oder
„lang doch endlich gewiß durchgesetzt werden."

Aus eben dem Briefe sehe ich, daß Herr Felkel sich schon lange und viel mit den periodischen Decimalbrüchen abgegeben und insonderheit seit dem Anfang dieses Jahres ganz neue und brauchbare Entdeckungen in dieser Materie gemacht hat: da er aber mit der Hauptsache und seinem Geheimniß vor der Hand noch hinterm Berge hält, (ich bediene mich seiner eigenen Ausdrücke): so will ich hier aus der sonst weitläufigen Nachricht von seinen Beschäftigungen mit diesen Zahlensystemen nichts weiter anführen, obschon der Ort schicklich genug wäre, weil in dem gleich folgenden Briefwechsel viel über diesen Gegenstand vorkommen wird. B.

Dritter Abschnitt.

Lamberts und Hindenburgs Briefe.

I. Brief.

Hindenburg an Lambert.

Leipzig, den 3ten Aug. 1776.

Beyfolgende gedruckte Nachricht *a*), die ich mir die Ehre gebe, Euer ꝛc. zu überschicken, wird Ihnen, wie ich hoffe, nicht ganz gleichgültig seyn, weil die Ausführung des darinn Versprochenen, einem von Euer ꝛc. ehemals in den Zusätzen zu den logar. und trigon. Tabellen (S. 9, 10) geäusserten Wunsche nicht allein vollkommen entspricht, sondern auch denselben, des weiten Umfangs wegen, noch zu übertreffen scheint. Die Nachricht selbst ist schon, wie das Datum zeigt, vor einiger Zeit gefertiget worden; aber der Buchhändler und Verleger, Herr Crusius, hat solche nicht eher ausgeben und öffentlich bekannt

 machen

a) Die Nachricht von einer Tafel u. s. w. die in der Beylage mitgetheilt wird: diese Nachricht stehet auch in den Leipz. neuen Zeitungen von gel. Sachen, No. LXIV. v. J. 1776. Einen Zusatz dazu, als eine Ergänzung findet man ebendas. No. LXV. S. 530.

machen wollen, als bis er zugleich den Preis eines Exemplars mit anzeigen könnte, welches, ohne vorgängigen genauen Ueberschlag der Kosten, nicht möglich ist. Allein ein neuerliches, in den Leipziger politischen Zeitungen *b*) von dieser Woche gestandenes, vom Herrn Prof. Anton Felkel in Wien eingesendetes Avertissement dieselbe Sache betreffend, hat ihn zu dem Entschluß gebracht, gedachte Nachricht ohne weitern Verzug dem Publico vorzulegen.

In dem kurzen Avertissement der Leipziger politischen Zeitung, das Euer ꝛc. gewiß auch schon gelesen haben werden, wird einer Maschine gedacht, die Herr Prof. Wilhelm Bauer bey der Normalschule in Wien erfunden und durch die freygebige Unterstützung Sr. Kayserl. Majestät zu Stande gebracht hat. So große Kosten haben meine Veranstaltungen bey weitem nicht erfordert, und ich getraue mir zu behaupten, daß meine Erfindung, die ich, wenn es nöthig wäre, leicht auf eine Maschine bringen könnte, die Factoren der zusammengesetzten Zahlen noch geschwinder geben müsse, als jene Maschine. Diese kann, so viel ich, ohne sie gesehen zu haben, vermuthe, doch nur

b) 147 St. vom 29sten Jul. 1776, und etwas ausführlicher in der Leipz. neuen Zeitung von gel. Sachen, No. LXIII. vom 5ten Aug. 1776. Im ersten wird Herr Prof. Wilhelm Bauer, als Erfinder der Maschine angegeben; in beiden wird die Ausgabe einer Factorentafel von 1 bis 2 Millionen versprochen.

nur immer einen oder nur wenige Factoren auf einmal geben, da sich hingegen bey mir vermittelst gewisser Patronen, und der in ihnen befindlichen offenen Fächer, mit einer Operation sehr viele Factoren auf einmal vor Augen legen: den Vortheil nicht zu gedenken, daß sich meine Methode auf viele andere, ja auf mehrere Arten und Classen von Zahlen erstreckt, die mit gleicher Leichtigkeit gesucht und gefunden werden können.

Ich habe aus dem sehr kurz abgefaßten Avertissement nicht deutlich abnehmen können, ob Herr Felkel in seiner Tabelle nur den kleinsten Factor einer Zahl, oder alle Factoren derselben liefern will *c*). Das letztere hätte ich durch meine Methode leicht bewirken können; ich bin aber von diesem Vorsatze abgegangen, größtentheils weil ich aus der Vorrede zu dem dritten Theile Dero vortreflichen Beyträge wußte, daß Sie durch den rühmlichen Fleiß eines Ungenannten schon viel Vorrath hierzu gesammelt hatten, und auch nachher aus Ihrem an den Herrn von Schönberg abgelassenen Schreiben *d*), mit Vergnügen ersehen habe, daß bereits alle Factoren der einzelnen zusammengesetzten Zahlen bis auf 500000 in Ihren Händen sind und zum Abdrucke bereit liegen

c) Der nachher ausgegebene Anfang der Tafel zeigt, daß er sie alle geliefert hat, nicht blos die kleinsten.

d) S. Deutsch. gel. Briefw. II. B. S. 312. no. 3.

gen *e*); theils aber auch, weil ich glaubte, daß es den mathematischen Wissenschaften ungleich vortheilhafter seyn würde, die Tafel lieber, durch Aufsuchung des kleinsten Factors, auf sehr entfernte Gränzen zu erweitern, als bey mehrerm Zeitaufwande für alle Factoren, diese Gränzen zu verengen. Hierbey habe ich mir vorgesetzt, jederzeit

e) Der Anfang bis auf 260000 war bereits im Sommer 1771, und bald darauf im Jahre 1772, die Fortsetzung bis 339000, Herrn L. zugeschickt worden. Die Stelle des (in *d*) angeführten Briefes zeigt, daß im Jahre 1775 (und vielleicht noch eher) die Tafel schon bis auf 500000 zum Abdrucke parat gelegen, und bis auf 1 Million sich hat erstrecken sollen. Sie geht eigentlich bis auf 504000, und hat den Churf. Sächs. Finanz-Oberbuchhalter, Herrn Oberreit in Dresden, zum Verfasser, dessen gründliche Kenntnisse und unermüdeter Fleiß aus mehrern Proben schon rühmlichst bekannt sind. Hrn. Oberreits Arbeit ist also vor Hrn. Felkels und der meinigen, ohne Widerrede prioritätisch. Sonst ist auch Herrn Wolframs schriftlicher Aufsatz, von Zergliederung der Zahlen bis auf 300000, wo aber nur der kleinste Factor über 5 angegeben worden, aus L. obgedachter Vorrede bekannt. Dahin gehört auch Herrn Prof. Schenmarks in Lund noch ungedruckte Tafel, die, wie mir aus schriftlichen Nachrichten bekannt ist, bis auf eine Million sich erstreckt, und von Hrn Prof. Lexell bey seiner letztern Reise über Lund nach Petersburg gebracht und der Kais. Akademie der Wissensch. vorgelegt worden ist. Man sehe auch deutsch. gel. Briefwechsel, I. B. S. 367, 368.

zeit eine ganze Million auf einmal zu liefern, damit Niemand, wer auch nur an diese Zahlen seinen Fleiß verwendet haben mag, bey der Herausgabe kleinerer Theile des Ganzen, sagen könne: so etwas hätte ich vorlängst selbst liefern können.

Die beygelegten Nachrichten werden Euer rc. die Gewogenheit haben, nach Gefallen, und so wie es die Gelegenheit giebt, an die Herren de la Grange, Bernoulli, Marsson, Schulze, Bode rc. zu vertheilen; wobey ich zugleich an Dieselben eine Bitte von eben der Art beyfüge, wie Sie ehemals an das Publicum gethan haben, diese Nachricht, so viel möglich ist, bekannter zu machen, auch das Unternehmen, wenn solches Ihren ganzen Beyfall, wie ich nicht zweifele, erhalten sollte, durch Ihr vielgeltendes Vorwort öffentlich zu empfehlen.

Allerdings war in der Rechnung des Herrn von Schönbergs *f*) die Ziffermenge der Wurzeln, Quadrat- und Cubiczahlen beträchtlich falsch ausgefallen, wovon ich jedoch die Ursache nicht einsehen kann. Die Berechnung ist indessen von neuem vorgenommen und die ihnen angegebene Zahl, bis auf etwas weniges sehr unbeträchtliches, gefunden worden. Dieses wird Herr von Schönberg selbst mit nächstem in einem Briefe an Euer rc. nebst andern Dingen schreiben.

Die

f) Deutsch. gel. Briefw. II. B. S. 309 und 311.

Die angekündigten astronomischen Tafeln g) erwartet die Welt von der Akademie und Lambert, mit eben dem sehnlichen Verlangen, als ehemals die Rudolphinischen von Kepler.

Nachricht

von einer Tafel der kleinsten Theiler aller durch 2, 3, 5 nicht theilbaren, zwischen 1 und 5 Millionen fallenden zusammengesetzten Zahlen, nebst beygefügter Primtafel auf so weit.

Eine Tafel, in welcher man, bey einer bequemen Einrichtung, die Primzahlen, so wie die Theiler der zusammengesetzten Zahlen, bis auf eine sehr entfernte Gränze, durch bloßes Aufschlagen finden kann, ist unstreitig ein für das gemeine Leben sowohl, als auch, und vorzüglich, für den Mathematikverständigen, brauchbares Geschenk, so lange es noch an einer sichern Regel fehlt, die einfachen Zahlen von den zusammengesetzten, leicht zu unterscheiden, und die Theiler der letztern auf eine bequeme Art zu finden. In dieser Rück-

g) Sammlung astronomischer Tafeln (und franz. Recueil de Tables astronomiques &c.) unter Aufsicht der Königl. Preuß. Akademie der Wiss. 3 Bände, Berlin 1776, an deren Einrichtung und Herausgabe Herr L. vorzüglichen Antheil hatte.

Rücksicht hat bereits im Jahre 1770 Herr Prof. Lambert, dessen Verdienste um die erhabensten Wissenschaften Jedermann bekannt sind, die Pellische Tafel der Theiler aller zusammengesetzten Zahlen aus dem ersten Hunderttausend, in seinen schätzbaren Zusätzen zu den logarithmischen und trigonometrischen Tabellen, nicht nur verbessert und bis auf 102000 erweitert, wieder abdrucken lassen, sondern hat auch öffentlich dabey den Wunsch geäussert, daß Jemand diese Tafel, zum ausnehmenden Nutzen der mathematischen Wissenschaften, weiter fortsetzen, und, wo möglich, bis auf eine Million und drüber erstrecken möchte.

Ob nun gleich Herr Lambert, vermuthlich zu mehrerer Aufmunterung, und wirksamerer Anstrengung der Kräfte, der Ausführung eines Unternehmens von so weitläuftigem Umfange, eben die Unsterblichkeit versprach, welche die Neperischen, Briggischen, Vlacquischen, Gardinerischen ꝛc. Arbeiten sich mit so vielem Rechte erworben haben: so scheint doch dieser Wunsch noch immer (auch bey der Nachricht, die er nachher in der Vorrede zu dem dritten Theile seiner Beyträge, von Herrn Wolframs und eines andern Ungenannten dahingehörigen Bemühungen, gegeben hat) von seiner Erfüllung weit entfernt zu seyn; und man wird nicht irren, wenn man zu den ersten Ursachen auch diese mitrechnet, daß überhaupt das Leben eines einzelnen Menschen, bey pflichtmäßiger Abwartung seiner übrigen nothwendigern Geschäfte, nicht hinreichend

reichend zu seyn scheint, diese Zahlen, nach den bekanntlich vorgeschlagenen, selbst vortheilhaften, Methoden nur bis auf eine Million zu berechnen.

Um so mehr glaube ich, wird es den Kennern und Liebhabern solcher Tafeln erfreulich seyn, ihnen gegenwärtig Hoffnung dazu, und zwar auf mehrere Millionen, geben zu können.

Es ist nämlich Herr Magister Hindenburg allhier, der seit geraumer Zeit darauf gedacht hatte, wie er die dabey vorkommenden Schwierigkeiten, wenigstens zum beträchtlichsten Theile, erleichtern möchte, so glücklich gewesen, auf einen Vortheil zu kommen, durch welchen er diese Schwierigkeiten, so weit es die Natur der Sache zuläßt, ganz aufhebt.

Dieser Vortheil ist größtentheils das Resultat einer sehr sorgfältigen Untersuchung des Decimalzahlengebäudes, und ist in seiner Art so beträchtlich, daß es alles übertrift, was man nur wünschen und hoffen konnte, indem er das mühsame Aufsuchen der Theiler, in ein fast augenblickliches Finden verwandelt, und selbst die Primzahlen, in ihrer natürlichen Ordnung nach einander, ohne sie zu suchen, und also ohne allen Zeitverlust, giebt. Das Verfahren hierbey ist, wie man leicht vermuthen wird, ganz mechanisch, und so zuverläßig, daß es unmöglich wird einen Fehler zu begehen, der sich nicht sogleich auf der Stelle durch einen Widerspruch verrathen sollte: ein Umstand, der das gewöhnliche, bey einer so großen Menge Zahlen,

len, ganz unvermeidliche Verrechnen nicht befürchten läßt, und in so fern der Richtigkeit der daraus entstehenden Tafeln zur vorzüglichen Empfehlung dienen kann. Die Methode ist übrigens an sich so allgemein, daß man durch sie auch alle Factoren einer zusammengesetzten Zahl, nicht nur den kleinsten, finden kann, und ihre Anwendung, besonders in dem letztern Falle, so leicht, daß, um einen Begriff davon zu geben, es genug seyn wird, hier anzuzeigen, daß die Berechnung der bis auf 102000 erweiterten Pellischen Tafel, nicht volle vierzehn Tage Zeit erfordert hat, welche man dieser Arbeit zusammenhängend und ununterbrochen gewidmet hatte. Diese Tafel enthält, nach der von Herrn Lambert getroffenen bequemen Einrichtung, 27200 Zahlstellen (nicht Zahlzeichen) welche, mutatis mutandis, mit 17433 Factoren und 9767 Primzahlen besetzt sind. Von diesen braucht Herr H. bey seiner Einrichtung, nicht mehr als 11427 Factoren zu suchen; und so wird die Wahrheit dessen, was hier gesagt worden, um so mehr begreiflich.

Auf einem solchen Wege und bey solchen Mitteln scheint es nun freylich nicht schwer zu seyn, eine Tafel, deren Umfang sich auf zehen und mehrere Millionen erstreckt, in sehr kurzer Zeit auszuarbeiten. Man muß aber hiebey bemerken:

1) Daß die Arbeit, bey jedem Schritte, in recht eigentlichem Verstande, nach dem Gesetze der Stetigkeit, um ein Etwas zunimmt, das

sich aber gleichwohl für jede einzelne, etwas grössere, Theile derselben, z. E. für jede 50 oder 100 Tausende, sehr genau schätzen läßt, so daß man den Fortgang der Schwierigkeiten, bis an eine festgesetzte Gränze, auf das schärfste in verhältnismäßigen Zahlen anzugeben, und folglich aus der berechneten Zeit, die man, eine einzelne davon zu überwinden, aufwenden muß, mit Sicherheit auf die Zeit, welche die Beendigung des Ganzen erfordert, zu schliessen im Stande ist; und so steht denn das Resultat aus dieser Rechnung auf so weit, mit den übrigen Geschäften jedes Individui, das nicht ganz für die Sache lebt, in offenbarem Widerspruche. Hiernächst ist zu erinnern:

2) Daß Herr H. ausser dem Nutzen, den das Publicum von einer solchen Unternehmung zu gewarten hat, den Vortheil der Methode weiter nicht, als in Rücksicht auf ihre Erfindung, schätzt; übrigens aber die Ausführung derselben, bey seiner, durch zweckmäßigere, weit mehr unterhaltende Beschäftigungen, beschränkten Zeit, nicht ausserordentlich beschleunigen kann, und solche sehr gern, den geschäftigern Händen handwerksmäßiger Rechner anvertrauen wollte, wenn es, ohne beträchtliche Kosten (denn mit diesen kann man noch viel weiter gehen) möglich wäre, ein Mittel ausfindig zu machen, die Richtigkeit der von Andern gefundenen Zahlen (und hierauf kommt doch eigentlich alles an) vermittelst einer Revision zu beurtheilen, welche leich-

ter

ter wäre, als die Aufsuchung der Factoren an sich selbst ist.

Die Veranstaltung wird indessen zur Berechnung von 5 Millionen schon seit einiger Zeit getroffen, und wird man selbige, nicht wie man anfänglich Willens war, zu zwey und zwey mal Hunderttausenden, sondern lieber Millionenweise herausgeben. Die erste Million kann, wegen vieler, von aussen her, zur Sache nicht gehörigen, vorgefallenen Hindernisse, vor Ostern des 1777sten Jahres nicht abgedruckt werden; und so wird man, so wie es Zeit und Umstände verstatten, und, (welches eine noch wesentlichere Bedingung ist) wenn der erste Versuch vorzüglichen Beyfall bey Kennern und Liebhabern finden sollte, mit den übrigen Millionen fortfahren. Die Zahlen selbst werden nach der von Herrn Lambert zuerst gebrauchten vortheilhaften Einrichtung geordnet, jedoch mit einigen Abweichungen, wodurch man nicht allein das Setzen vieler Zahlen erspart, sondern auch auf den Raum eines nicht viel grössern Blattes, zwey Fünftel mehr Ziffern zu bringen im Stande ist, als in den Zusätzen auf zwey einander gegenüber stehenden Seiten befindlich sind.

Diese von fünf zu fünf Tausenden fortschreitende Einrichtung, läßt sich mit größter Leichtigkeit auf ein gegebenes Format abändern, und fällt hier das Maximum der Ersparniß der Bogenzahl auf das Folio. Dennoch aber hat man, um diesen Theil der Oekonomie mit den

übrigen Forderungen in Harmonie zu bringen, dem geschmeidigern, aber etwas großen Octavformate, dergleichen ungefähr das Sherwinische ist, den Vorzug gegeben, indem solches, nach dem einstimmigen Zeugnisse aller Kenner, zum Gebrauche ungleich bequemer ist, als jedes andre. Jeder einzelne Bogen wird von 40000 Zahlen, in Beziehung auf ihre Theilbarkeit oder Untheilbarkeit, Rechenschaft geben, und so kommen 25 Octavbogen auf eine Million; die Primzahlen ungerechnet, die man nach ihrer Ordnung hintereinander, und dennoch aufs möglichste verkürzt, nebst einer bequem eingerichteten Multiplicirtabelle aller in der Theilertafel vorkommenden Factoren, in einigen wenigen Bogen beyfügen wird.

Den Tafeln wird eine, ihre Absicht und ihren Gebrauch, zum Theil auch für gemeine Rechner, erläuternde Einleitung vorgesetzet, in welcher man viel Brauchbares, die Natur und Eigenschaft dieser Zahlen betreffend, so weit man selbige gegenwärtig kennt, beybringen wird. Zu diesem Werke soll durchgehends ein gutes, weisses und hinlänglich starkes Schreibpapier genommen werden, und wird man sowohl an der vorzüglichern innern Richtigkeit, als an der, angenehm in die Augen fallenden, äusserlichen Sauberkeit des Druckes, zu welchem ganz neu gegossene Zahlen von verschiedener Größe bestimmt sind, nichts ermangeln lassen. Den Preis eines Exemplars wird man gehörig vorher in den

Zeitun-

Zeitungen bekannt machen, und sich auch hierinn der möglichsten Billigkeit befleißigen.

Zum Beschlusse ist noch anzumerken, daß vorerwähnte Methode, sich auch zu Aufsuchung anderer Zahlen, z. E. der figürlichen, derer von der Form $2^n \cdot 3^m \cdot 5^p \cdot 7^q$ (Lamb. Zus. Taf. 17) der Potenzzahlen, u. s. w. leicht modificiren und anwenden läßt. Auch würde man vielleicht einmal in der Folge, in Absicht auf die Cubiczahlen Gebrauch davon gemacht haben, wenn nicht bereits ein junger Cavalier, der schon durch Schriften zu seinem Vortheile bekannt ist, sich einen andern, aber gleich vortheilhaften Weg zu den Quadrat- und Cubiczahlen gebahnt hätte. Hier kann, wegen der äusserst leichten, aus der Natur dieser Zahlen hergeleiteten Revision, alles durch fremde Hände summiret, und die Arbeit vermittelst zweener, aber mehrere male abgedruckter Bogen, für beyderley Zahlen, zu jeder verlangten Gränze getrieben werden. Besonders aber ist hierbey die so beträchtlich verkürzte, der Bequemlichkeit des Gebrauches dennoch nicht nachtheilige, Einrichtung der daraus fliessenden Tafel merkwürdig. Die Ziffermenge der Wurzeln von 0 bis 10000, nebst ihren Quadrat- und Cubiczahlen, beträgt nicht viel unter 3 Millionen. Von dieser können beym Abdrucke ungefähr die Hälfte erspart werden (eine Ersparniß, die zu gleicher Zeit die Kosten und die Richtigkeit des Druckes erleichtert) und so wird ungefähr die Möglichkeit begreiflich, wie

man auf zwo einander gegenüberstehenden Octavseiten von dem Sherwinischen Formate, die Wurzeln von 500 Zahlen, mit den ihnen zugehörigen Quadrat- und Cubiczahlen, ordnen, und eine Tafel von gedachten Potenzzahlen, bis auf die Wurzel 100000, in die sehr verengerten Gränzen von 25 Bogen, einschränken kann; obgleich die Ludolphischen, viel kleineren Quadratzahlen auf so weit (die mehrerer Verbesserungen bedürfen als man insgemein glaubt) schon allein, einen ungefähr gleichen, aber doch etwas größern Raum, von 52, aber kleinern, Bogen ausfüllen.

Die Zeit, wenn diese Tafeln herauskommen können, läßt sich voritzt noch noch nicht bestimmt angeben.

Leipzig, den 24sten May 1776.

Siegfried Leberecht Crusius,
Buchhändler und Verleger eingangsgedachter Tafeln.

N. S. Den, S. 137. Z. 2 von unten, erwähnten Zusatz findet man unten in dem Nachtrage. B.

II. Brief.

Lambert an Hindenburg.

Berlin, den 13ten Aug. 1776.

Aus beyliegendem Blatt *h*) werden Euer ꝛc. näher ersehen, was es mit Herrn Felkels Anschlag für eine Beschaffenheit hat. Ich hatte ihm bereits lezten Winter darauf geantwortet, er könne sich die Mühe ersparen, seine Tafel von 1 bis 1 Million zu berechnen, weil dieses schon geschehen, und dagegen könnte er von 1 bis 2 Millionen fortrechnen. Er änderte daraufhin seinen Entschluß so, daß er die erste Tafel bis auf 300000 erweitern, und dann auch die Fortsezung bis auf 2 Millionen durch den Druck bekannt machen werde. Auch meldete er, daß S. Kaiserl. Majestät zu den Druckkosten Vorschuß geben werden. Noch bat er mich, daß ich sein Verfahren gut heissen und anpreisen, auch den wichtigsten Theil der Vorrede zu dem grössern Werke

 schreiben

h) Herrn Felkels Nachricht, seine Rechenmaschine und die Ausgabe seiner Factorentafel (von 1 bis 1 Million) betreffend; Wien, den 31sten Jänner 1776. Sie steht auch in der Beylage zu Nr. 123. der Hamb. neuen Zeit. vom 2ten Aug. 1776. — (u. oben S. 41 — 44. u. 45 — 49. B.)

schreiben möchte, und zwar ohne daß er im geringsten sagt, worinn seine neuen Kunstgriffe und Maschine bestehen. Ich habe daher seine drey letzten Briefe bisher unbeantwortet gelassen. Dermalen aber kann ich nicht umhin, ihm ein Exemplar von Ihrer gedruckten Nachricht zuzuschicken, mit Bedeuten, daß ich Euer ꝛc. gern bitten möchte, bey der 3ten Million anzufangen, es sey mir aber ein solcher Antrag schon wegen der 2ten Million verunglückt, und vielleicht dürfte noch ein dritter kommen, der selbst den Antrag, bey der 6ten Million anzufangen, nicht Gehör geben würde.

Ich erwarte hierauf keine andere Antwort, als daß Herr Felkel selbst dieser Dritte seyn werde. Denn in einer neuen gedrukten Nachricht hat er bereits von 10 Millionen *i*) gesprochen. Er ist so voller Triumph, daß die Ersparung von Zeit und unnöthiger Mühe gar keinen Eindruck auf ihn macht, und daß er sich auch nicht besinnt, daß eigentlich mehr seine Methode und Maschine, als ein unnöthiger Gebrauch derselben ihn berühmt machen können.

Allein

i) Einer mir zugekommenen lateinischen Nachricht, Viennæ d. 10. Jun. 1776. (s. oben S. 76—80) hatte Herr Felkel beygeschrieben: Tabulæ continuantur usque ad 10 Milliones; & præterea primæ Millionis omnes factores singillatim exponuntur. Noch ausdrücklicher hat er davon, in einer sehr umständlichen deutschen Nachricht, Wien, den 11ten Sept. 1776, gesprochen. — (s. oben S. 85—105.)

Allein Wien soll die Ehre haben, das Werk so vollständig und ausgedehnt, als immer möglich ist, in seinen Mauern berechnet und gedruckt zu sehen. Die Zeit muß lehren, was denn endlich an der Sache seyn wird. Bis dahin habe ich keine fernere Schritte mehr zu thun. Auch werde ich mich hüten, bis dahin etwas über die Theiler der Zahlen bekannt zu machen. Denn bey so sehr gerühmten Kenntnissen, möchte es Herrn Felkel in Sinn kommen zu sagen, daß er alles schon längst besser gewußt habe.

So wenig läßt sich also noch dermalen in Deutschland gesellschaftlich arbeiten.

Es ist übrigens dieses nicht der erste Fall, wo einerley Arbeit an mehreren Orten vorgenommen wird. Bey Uebersetzungen ausländischer Werke ist es schon oft geschehen.

Herr Felkel läßt sich mit 5 Millionen nicht abschrecken. Auch hat er schon Gehülfen gefunden. Inzwischen da er gegen meinen sehr billigen und ihm Zeit und Mühe sparenden Antrag taub ist, so mag ich es ganz gerne sehen, wenn Euer &c. Dero Arbeit fortsetzen. Ein Verleger, der zumal in Leipzig Buchhändler ist, hat vor einem bisher unbekannten Gelehrten in Wien, der auf Subscription drucken läßt, sehr viel voraus.

Den Herren de la Grange und Bernoulli habe ich sogleich ein Exemplar von Ihrer Nachricht zugeschickt, auch die übrigen Exemplare werde ich an Kenner gelangen lassen. Nur zweifle ich, ob sich viele wegen des Ankaufens melden werden. Das beste würde wohl seyn, wenn der

Verleger sogleich den Druck anfienge. Den Nutzen des Werkes erkennen alle, die die Rechnung mit Brüchen gelernt haben, und derer sind doch sehr viele.

An unsern astronomischen Tafeln sind nur noch wenige Bogen zu drucken. Sie erfüllen einen Wunsch, den jeder Astronom schon längst muß gehabt, und wo nicht deutlich gedacht, doch wenigstens confus empfunden haben: nemlich, daß er nicht genöthigt seyn möchte, die erforderlichen Tafeln, mittelst Anschaffung vieler und kostbarer Werke, zusammenzubringen, dergleichen die von Hevel, Flamstead, Bradley, de la Caille in Absicht auf die Fixsterne, die von Halley in Ansehung der Planeten, die Mayerschen und Wargentinschen für Mond und Jupiterstrabanten, sind. Bey unserm Fixsternverzeichniß kommen Flamsteads, Hevels rc. Rechen- Schreib- Druck- und Beobachtungsfehler sämmtlich zum Vorschein, und zugleich giebt dieses Stoff zu fernern Beobachtungen. Wenn die besten astronomischen Tafeln von denen, die wir nicht selbst gebraucht haben, sollten verlohren gehen, so würden sie aus unserer Sammlung wieder hergestellt werden können. Was in dem Folianten des Lubienietzky eigentlich astronomisch ist, kommt in dieser Sammlung ganz vor. Auch für die Zeitrechnung ist gesorgt, und ganz vorzüglich für die mathematische Geographie und Berichtigung der Landcharten Stoff geliefert worden.

III. Brief.

Hindenburg an Lambert.

Leipzig, den 17ten Aug. 1776.

Ich erkenne die Gewogenheit mit ausnehmendem Danke, die Euer rc. mir durch die so geschwinde Beantwortung meines Schreibens erzeigt haben.

Es ist gewiß, daß Herr Felkel aus der Factorenmaschine weit mehr macht, als es vielleicht die Sache verdient; und es ist mehr als wahrscheinlich, daß meine Zahlenbogen und diese Maschine auf eins hinauslaufen *k*), wie ich aus verschiedenen von ihm angezeigten Nebenwirkungen seines Werkzeuges schliessen kann. Nur glaube ich, daß ihn die Form der Maschine vieler Specialvortheile beraubt hat, die ich bey meiner Anordnung und Operation in reichem Maaße geniesse: so daß ich nicht zweifele, ich werde selbst bey mehrerer Bequemlichkeit, noch geschwinder als er arbeiten können *l*); nicht zu gedenken, daß die Einrich-

k) Die Folge hat diese Vermuthung vollkommen bestätiget. Beide kommen im Wesentlichen mit einander überein, und sind blos in der Anordnung und dem Gebrauche verschieden.

l) So haben auch nachher die einsichtsvollsten Kenner, als competente Richter in der Sache, Kästner,

richtung der Maschine so gar kaiserlichen Vorschuß erfordert hat *m*), ohne welchem die Sache vielleicht immer ungethan geblieben seyn würde; dahingegen ich und mein Verleger, als Privatpersonen, den Aufwand noch bis jetzt ohne unsere Unbequemlichkeit haben tragen und bestreiten können.

Auch bin ich gewiß länger in dem Besitze der Erfindung, da ich das hierzu Nöthige bereits im August 1774 *n*) habe drucken lassen, und nur durch Krankheit und andere Umstände von der Ausarbeitung bis hierher bin abgehalten worden.

Von

ner, Lambert, v. Segner, Bernoulli, Lexell, Fuß u. a. von meiner Einrichtung, theils öffentlich, theils schriftlich, geurtheilt. Worauf die Specialvortheile derselben ausser dem Abmessen und den Patronen, beruhen, habe ich in meiner Beschreibung — von Abmessung der Zahlen rc. S. 28. kürzlich angezeigt. Daß aber einzelne gedruckte Bogen viel bequemer zu behandeln sind, als eine hölzerne Maschine, die, wenn sie die gehörige Genauigkeit in den Abmessungen haben und auch in der Folge erhalten soll, wenigstens so groß, als ein mittelmäßig großes Trou-Madame-Spiel (so ist sie ungefähr gestaltet) seyn muß, versteht sich von selbst und ist keinem Zweifel unterworfen.

m) Eine Berichtigung des hier Gesagten kommt in L. folgendem Briefe vor.

n) Hr. Prof. Felkel hat, nach seiner eigenen Aussage (im Vorber. zum 1. Th. seiner Factorentafel, Col. 2.) seine Arbeit zuerst im Nov. 1775. angefangen.

Von dem Datum der ersten Ausführung meiner Erfindung, (wovon ich auf erforderlichem Fall legale Zeugnisse vorzeigen könnte) bitte ich jedoch Niemanden weiter etwas wissen zu lassen. —

Es wundert mich, wie Herr Felkel hat verlangen können, daß Euer ꝛc. sein Verfahren gut heissen, seine Methode und Maschine anpreisen, auch den wichtigsten Theil der Vorrede schreiben möchten, ohne im geringsten zu sagen, worinn seine neuen Kunstgriffe bestehen und wie seine Maschine eingerichtet sey; obschon er mehrere Briefe in der Angelegenheit an Euer ꝛc. geschrieben hat. Nein; so geheimnißvoll bin ich nicht, besonders gegen einen Mann, von so weltbekannten Verdiensten, wie Sie, dem man schon, bey seinen viel wichtigern Erfindungen, die der Welt vor Augen liegen, eine weniger beträchtliche Entdeckung ohne alle Gefahr anvertrauen kann; eine Entdeckung, die mehr ein glücklicher Gedanke, als eine tiefsinnige Speculation ist *o*). Die forteilende

o) Ungleich wichtiger hingegen und alle Vortheile mechanischer Erfindung der Zahlen weit überwiegend ist die, durch letztere gewissermaassen veranlaßte, ohnlängst von mir bekannt gemachte neue Theorie: Novi systematis Permutationum, Combinationum ac Variationum primae lineae &c. Lipsiae 1781. und ihre ausgedehnteste Anwendung auf die Analysis, besonders auf die Reihen und deren verwickelste Fälle, die nur immer vorkommen können. Einige Gründe dieser Methode mit brauchbaren Tafeln zur Berechnung, enthalten meine Infinitinomii Dignitatum Exp. indet. Histo-

eilende Post erlaubt mir jetzt nicht, Euer ꝛc. meinen ganzen Plan nebst den dabey gebrauchten Vortheilen, zur Beurtheilung vorzulegen. Es soll aber gewiß mit nächstem geschehen —

Aus dem mir von Euer ꝛc. zugeschickten Avertissement sehe ich, daß man durch Herrn Felkels Tafel doch nur einen Factor nach dem andern, vermittelst des Nachschlagens, mit einem Zeitverluste von höchstens zwo Minuten findet *p*). So weit komme ich bey meiner Einrichtung auch, und gewinne vielleicht dabey noch etwas an der Zeit. Es scheint inzwischen nicht, daß Herr F. sich der von Euer ꝛc. zuerst in den Zusätzen gebrauch-

Historia, Leges ac Formulae &c. Gottingae 1779. Das ist also die S. 116. meiner Beschreibung von Abmessung der Zahlen ꝛc. (unten Not. *y*) versprochene Erweiterung. Daß die Factoren der zusammengesetzten Zahlen, wie ich solche durch meine Methode nach der Reihe fand, nichts anders, als gut geordnete Complexionen aus Primzahlen wären, fiel mir sogleich auf: daß aber die weitere Analysirung dieser Bemerkung und deren Anwendung auf allgemeine Größen, Gelegenheit zu solchen Aufschlüssen geben würde, als ich nachher gefunden habe, das habe ich nicht voraussehen, selbst nicht vermuthen oder erwarten können.

p) Nämlich den Werth, oder die Bedeutung, der für die Zahlenfactoren gebrauchten Zeichen, die man erst in einer andern Tafel nachschlagen muß; denn die Factoren selbst, oder ihre Zeichen stehen allemal bey der Zahl, zu der sie gehören, nebeneinander.

brauchten, oder einer ähnlichen Anordnung der Zahlen, bey seiner Tafel bedienen werde *q*). Vielleicht hat er eine ganz andere Anordnung gewählt, die in ihrer Art auch sehr gut seyn kann, und die sich durch die Methode, die Zahlen zu suchen, von selbst anzubieten scheint. Mein nächster Brief soll auch dieses Phänomen, nebst allen übrigen, Ihren bekannten tiefen Einsichten vorlegen; die Sache scheint von nicht geringer Erheblichkeit zu seyn.

Ich würde mich sehr gern zu einer gemeinschaftlichen Arbeit entschliessen, wenn ich dabey, so wie mein Verleger, zu den Kosten bald wieder gelangen, auch letzterer einen Antheil an dem Drucke behalten könnte, auf welchen er sich mit großem Aufwande vorbereitet hat *r*). Jedoch, so wie es jetzt steht, ist hierinn von Herrn Felkel nichts zu erwarten, auch möchte ich lieber unter Ihrer Anordnung, an dem Ganzen theilnehmen und arbeiten. Freylich ist die Bearbeitung der ersten Millionen ohne Vergleich die leichteste; doch kann man auch schon dem gemeinen Besten zu Gefallen etwas aufopfern.

Sollten

q) Herr Felkel hat bey seiner Tafel die von Herrn Euler (Nov. Comm. Ac. Petr. Tom. XIX.) vorgeschlagene Anordnung zum Grunde gelegt, hat aber bey seinem größern Format der Tafel, eine viermal größere Menge Zahlen auf jede Seite gesetzt, als Herr Euler bey seiner gegebenen Probe hatte setzen können.

r) Durch Anschaffung neuer Typen, neu gegossener messingener Linien, und Leisten u. s. w.

Sollten Euer ꝛc. nicht weiter Willens seyn, von Ihrer Factorentafel selbst etwas herauszugeben: so würde ich, wenn Sie mir den kleinsten Factor daraus mittheilen wollten, das Werk, auf so weit es jetzt geht, für Ihre oder Ihres Freundes Arbeit, die noch vor der meinigen bis dahin präexistiret, mit Vergnügen öffentlich anerkennen, meine bisherige Arbeit aber blos als Prüfung der Richtigkeit dieser Zahlen ansehen, und das Folgende nach der Ordnung von meiner Berechnung beyfügen. Hierzu würde ich mir alsdann, eine von Ihnen gefertigte Einleitung ausbitten, die dem Werke gewiß zur vorzüglichen Zierde und Empfehlung dienen würde. Von des Verlegers billiger Denkungsart und reellen Erkenntlichkeit für diese Bemühung kann ich Ihnen im Voraus Versicherung geben. Doch genug hiervon; Euer ꝛc. müssen erst meine Methode selbst näher kennen lernen und in Augenschein nehmen.

Ich habe dem Herrn von Schönberg zum Zeitvertreibe aufgegeben, meine gedruckte Einrichtung in eine Maschine zu verwandeln. Es kann solches vermittelst eines Cylinders, einer Scheibe und auf andere mehrere Arten geschehen. Eine Maschine ist aber doch zu ernstlichen Absichten nicht so bequem; das sehe ich sehr deutlich ein s).

s) So urtheilte unter andern gelehrten Kennern auch Herr v. Segner in einem seiner Briefe an mich, vom 18ten August 1776: meine gedruckte Einrichtung sey einer Maschine, so künstlich und brauchbar sie auch übrigens an sich seyn möchte, allemal weit vorzuziehen.

IV.

IV. Brief.

Lambert an Hindenburg.

Berlin, den 24sten Aug. 1776.

Auf Ihr Schreiben, m. H., vom 17ten dieses habe in Absicht auf Herrn Felkel zu antworten, daß in der Zeitung wohl ein Mißverständniß seyn könne. Der kaiserl. Vorschuß geht auf die Kosten des Verlages des Werkes, und vielleicht auch auf die Anfertigung einer großen Anzahl von Maschinen, da Herr Felkel diese käuflich anbietet. Von solchen Maschinen lassen sich mehrere Sorten gedenken. Ich verlange aber niemand zuvor zu kommen.

Herr Felkel spricht allerdings von Factoren, wo er nothwendig von Factis sprechen müßte, wenn er den Werth der Sache nicht durch Zweydeutigkeit erhöhet zeigen wollte *t*). Der Erfolg wird

t) Lambert hat also diesen Punct in Herrn Felkels Nachricht eben so, wie ich, verstanden: das weitere Nachschlagen als ein Finden der Factoren angesehen, das, wie die Folge ausgewiesen, nur ein Interpretiren derselben ist. Aber freylich kostet hier das letzte in den meisten Fällen so viel Zeit, als bey einer andern guten Einrichtung das erste erfordern würde.

wird aber alles auf den wahren Werth herunter-setzen.

Herr Felkel hat mir übrigens allerdings angetragen, daß er mir in einem Briefe ein vollständiges Model seiner Maschine, auch die kleinere Tafel schicken wolle, wenn ich sie verlange und in seine übrige Bitten einwillige. Er konnte aber wohl voraussehen, daß ich nichts verlangen würde. Der wichtigste Theil des Vorberichts muß natürlicher Weise seine neue Entdeckung enthalten, von welcher er behauptet, daß er schneller rechnen könne, als daß ihm zween Setzer nachfolgen sollten *u*). Wie dieses zugehe, das wird am besten von ihm selbst beschrieben. Vielleicht hat er aber einen Wiener oder andern Mathematiker an der Hand, der ihm den wichtigsten Theil liefert. Das wird die Zeit lehren.

Ich habe ihm nichts geschrieben, als was ich Euer ꝛc. bereits gemeldet habe. Eigentlich schickte ich ihm nur das von Ihnen bekannt gemachte Avertissement, damit er nicht causam ignorantiae vorschütze, wie er in Ansehung des 3ten Theiles der Beyträge und der Zusätze ꝛc. bereits gethan.

Die

u) Die Wirkung der Maschine ist hier unstreitig zu geringe angegeben. Ohne sie jemals selbst gebraucht zu haben, behaupte ich, daß man mit ihr noch schneller müsse arbeiten können, wenigstens bey den ersten Hunderttausenden.

Die Tafel der Factoren für die ersten 500000 Zahlen habe ich von einem Freunde *v*) erhalten, dem es nachgehends nur an Zeit fehlte; sonst würde alles schon gedruckt seyn. Es fand sich sogleich ein anderer, der aber durch Unpäßlichkeit verhindert einen dritten aufmunterte, die Arbeit mit ihm zu theilen *). Ich wollte nicht auf die Vollendung dringen; denn sonst hätte ich auch wohl hier und auswärts Mitarbeiter gefunden.

Auf die Ehre eines Herausgebers halte ich mir gar nichts zu gute, auch erhielt ich das Manuscript ungesucht und unerwartet, und mit dem Manuscripte verschiedene Abkürzungen, die sich bey der Verfertigung von selbst angeboten haben, z. E. daß das Multipliciren in ein bloßes Addiren verwandelt wird, weil die Facta nach den Differenzen der in den ersten Columnen stehenden Endzahlen anwachsen, und dieser Differenzen immer nur 8 sind ꝛc.

Auf den Antrag, Ihnen die kleinsten Theiler ausschreiben zu lassen und zuzuschicken, muß ich wegen Kürze der Zeit Verzicht thun, um so mehr, da es zu nichts als zur Prüfung dienen soll, ob meine Correspondenten richtig gerechnet haben. Ich habe überdies nur eine Abschrift behalten, und das Original, bis zur Zeit, da es vollständig gedruckt werden könnte, wieder zurücke geschickt,

v) Den oben (Note *e*) genannten Oberfinanzbuchhalter, Herrn Oberreit.

*) Die Herren von Stamford und Rosenthal. s. den ersten Abschnitt dieses Bandes.

damit es inzwischen wenigstens seinem Verfasser brauchbar seyn könne.

Ob nun das Manuscript schon beynahe vollständig oder nicht, daran ist bey den dermaligen Umständen wenig gelegen, sonst würde es ein leichtes seyn, alles gesetzlich attestiren zu lassen. Von mehr als einer Million habe ich nie gesprochen. Und wenn auch diese fertig und bereits gedruckt wäre, so würde wohl kein Privilegium exclusivum dabey seyn, und das Recht, etwas vollständigeres zu liefern, würde immer bleiben. Gegen meine Correspondenten bin ich dadurch, daß ich ihr Vorhaben schon längst publicirt habe, gerechtfertiget. Herr Selkel war zeitig genug benachrichtiget. Euer ꝛc. sehe ich für berechtigt an, ihm zuvor zu kommen und weiter zu gehen.

Zu einem gemeinschaftlichen Werke hätte ich ganz gern Beyträge geliefert. Dermalen will es sich nicht schicken. Indessen wird es ganz von Euer ꝛc. abhängen, Dero Methode näher zu eröfnen oder es zu verschieben. Ich kann nicht sagen, ob es mich freuen oder gereuen wird, sie, ehe sie publicirt wird, gesehen zu haben. Nicht alle sehen einerley Sache mit einerley Augen an. Das Gute daran werde ich immer erkennen, und wenn ich auch selbst viel davon sollte voraus gewußt haben, so glaube ich an Erfindungen so arm nicht zu seyn, daß ich auf die eine oder die andere geitzen sollte. Das Weitergehen liegt mir etwas mehr an. Dieses habe ich bereits jemand geantwortet, der eben so denken sollte, und der an der Sache weiter keinen Antheil hat.

Noch

Noch kann ich Ihnen sagen, daß Herr Euler, in den Commentariis der Petersburgschen Akademie, neulich einen Anschlag gegeben, die Tafeln von den Theilern der Zahlen zu erweitern. Es ist mir zur Zeit davon nur bekannt, was in dem Journal encyclopédique steht. Die durch 2, 3, 5 theilbaren Zahlen bleiben weg. Es sind 8 Columnen für die Endzahlen 1, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, und vorne herunter stehen die Zahlen 30, 60, 90 2c. : : : : 1500, 1530 2c. Das möchte bey einem trigesimalen Zahlengebäude gut seyn. Mehr habe ich aus dem, was das Journal sagt, nicht geschlossen *w*).

w) Die hieher gehörige Stelle aus diesem Journal, die zugleich Herrn Eulers vorgeschlagene Anordnung einer solchen Tafel etwas näher zeigt, ist folgende: — On a exclu de cette table tous les nombres, dont les diviseurs se manifestent d'eux-mêmes, & tels sont, outre les nombres pairs, ceux que l'on peut diviser par 3 & par 5. Ainsi l'on ne fait entrer dans cette table, que les nombres, dont les diviseurs sont, ou 7, ou 11, ou 13, ou tels autres grands nombres premiers, dont on trouve *huit* jusqu'à trente. Ainsi, les nombres compris dans cette table peuvent être représentés par cette formule générale: $30q + r$, où q désigne un nombre quelconque, & r ne peut recevoir que les huit valeurs suivantes 1, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29. Si l'on veut construire une semblable table dans la forme in 4to, cinquante valeurs de la lettre q pourront trouver place dans la premiere colonne verticale de chaque page; & à cette colonne il faut en joindre huit latérales, qui répon-

V. Brief.

Hindenburg an Lambert.

Leipzig, den 27sten Sept. 1776.

Kaum hatte ich meinen letzten Brief an Euer ꝛc. auf die Post gegeben, als ich mich niedersetzte, eine kurze Beschreibung meiner Methode für Sie und Herrn Hofrath Kästner zu entwerfen. Inzwischen erhielt ich Ihr zweytes mir sehr werthgeschätztes Schreiben. Dieses hofte ich sogleich beantworten, und meinen Entwurf beylegen zu können; aber in kurzem nahm alles eine andere Wendung. Ich ward durch Umstände, die ich nicht voraus wissen konnte, genöthiget, in größter Ge-

répondent à huit valeurs de la lettre *r*. Or chaque page contenant 50 valeurs de la lettre *q*, & chaque *q* valant 30, il en résulte, que chaque page contient 1500 nombres, y compris ceux, qui ne paroissent pas dans la table. Cette derniere, poussée jusqu'à un Million, auroit donc 666 pages; ce qui ne fait pas un trop grand volume. (*Journ. Enc.* 1. Juin 1776. T. IV. Part. II.) Herrn Eulers Aufsatz steht: Nov. Comm. Ac. Sc. Petr. T. XIX. 1775. Vermuthlich ist Herrn Prof. Schenmarks Tafel (Not. *e*) ganz nach diesem Plane gearbeitet. Eine andere Anordnung hat Herr Beguelin (Nouv. Mém. de l'Ac. des

Geschwindigkeit eine etwas umständlichere auch für gemeine Leser verständliche Beschreibung, auszuarbeiten, weil man von Dresden aus geschrieben hatte, man würde mir vielleicht die erste Erfindung in der Sache streitig zu machen suchen.

Es ist auch wirklich seit ein paar Tagen eine anderweitige gedruckte Nachricht von Herrn Felkel x) hier bekannt geworden, die ganz gegen mich gerichtet ist, dergestalt, daß in den Anmerkungen sogar die eigenen Worte meiner Nachricht

 mit

des Sc. Berlin, Année 1775.) vorgeschlagen *); noch eine andere hat mir Herr von Segner schriftlich zugeschickt, die ich, weil sie auch sehr gut ist, bey einer andern Gelegenheit bekannt machen werde.

*) Er hat auch im Jahrgang 1777 wiederum davon gehandelt. Der sehr geschickte und unermüdete Mathematiker, Herr Graf von Schafgotsch, K. K. Kammerherr zu Prag, unternahm nach Herrn Beguelins Vorschrift, die Pellschen Tafeln fortzusetzen; er hat aber diese Arbeit, ob er gleich schon weit damit gekommen war, wieder liegen lassen, nachdem ihm versichert worden, daß die Hindenburgschen Tafeln zu Stande kommen würden. Unter der Arbeit aber hat er ein neues Gesetz zur Fortsetzung jener Tafeln entdeckt, und es in dem IV. B. der Abhandlungen einer Böhmischen Privatgesellschaft bekannt gemacht. B.

x) Wien, den 1sten Sept. 1776, einen Bogen stark. (s. oben S. 85 — 105.) Am Ende sagt Herr Felkel ausdrücklich, er habe die so gepriesene Rechenmethode zuerst öffentlich bekannt gemacht. bekannt gemacht? — Das kann seyn.

mit vorkommen; ein Beweis, daß Herr Felkel mein Avertissement richtig erhalten hat. Ich habe seine Nachricht hier mit beygelegt, weil Euer ꝛc. darinn zu Ihrem Antheile auch bedacht sind. —

Um so lieber ist mirs nun, daß meine Sache bereits im Gange ist. Es hielt äusserst schwer, noch vor der Messe, da alle Pressen so sehr besetzt sind, damit anzukommen. Endlich entschloß sich noch Herr Sommer dazu, setzte eine andere Arbeit auf die Seite, und druckte beyfolgende 5 Tafeln, nebst 2 Bogen Text *y*) — die übrigen Bogen fehlen noch, und es ist eine Frage, wenn sie gesetzt werden können. Der Mann ward schon während der Arbeit krank, erst am Gonagra, und nun — das Schlimmste für einen Setzer — hat er das Chiragra. Sollte er auch morgen gesund werden: so kann er doch nicht gleich weiter daran fortarbeiten, weil er die zukünftige Woche be-

y) Beschreibung einer ganz neuen Art — Zahlen durch Abzählen oder Abmessen bequem oder sicher zu finden ꝛc. nebst 3 Kupfertafeln und 5 Beylagen, Leipzig 1776. Diese Beschreibung enthält unter mehrern Anwendungen, auch die Methode, der zusammengesetzten Zahlen Factoren mechanisch, ohne alle Rechnung zu finden, so wie andere die Zahlenberechnung überhaupt betreffende Anmerkungen. Die beygefügten Tafeln stellen, in besondere Fächer, nach dekadischer Fortschreitung, geordnete Zahlenelemente dar, so wie auch ganz leere Fächer, zu unzählig vielen besondern Absichten, durch den Druck ein für allemal vorbereitet und bequem eingerichtet.

beständig in seiner Niederlage bey seinen Verlags-Büchern stehen, und die ganze Messe hindurch seine Käufer und andere Kunden abwarten muß. —

Indessen habe ich diese Zwischenzeit, die mir mehrere Muße verschafte, nicht wollen vorbeystreichen lassen, ohne Ihnen meine Methode selbst vorzulegen. Die beyfolgenden 5 Tabellen sind vollständig, und die zween Bogen Text enthalten doch wenigstens das, was die Aufsuchung der Factoren betrift, ganz; so daß nur noch die Anwendung der Methode auf Zahlen anderer Art ermangelt. Ich hätte gewünscht, alles dieses Euer ꝛc. eher mittheilen zu können: das war aber, wegen Kürze der Zeit, und weil ich niemals etwas davon aufgeschrieben hatte, nicht möglich. Sollte ich auch dabey noch einen und andern Vortheil anzubringen übersehen haben, so würde doch der Nachtheil daraus vorzüglich nur mich, den Sucher der Factoren treffen; wiewohl fernerweit beyzubringende Erinnerungen hierüber auch noch jetzt für mich und meine Arbeit nicht zu spät kommen würden.

Das Wichtigste von der Anwendung meiner Methode, und was das Publikum am meisten interessiren kann, ist gleichwohl noch zurück.

Noch muß ich Euer ꝛc. ausgebreitete Einsichten, bey der Anordnung und dem Vortrage meiner Factorentafel für das Einschreiben der Factoren und Primzahlen zu Rathe ziehen und anfragen, ob noch etwas daran zu verbessern sey? Der Plan dazu, der nach der beyliegenden

Probe z) nun bequemer seitenweise nach 5000 fortschreitet, ist eigentlich der von Ihnen in den Zusätzen zuerst gebrauchte, aber etwas veränderte. Ich habe nämlich die Parallelogramme auf die Seite gelegt, und daraus für die Einer und Zehner einen Perioden von 3 Bogen gefunden, so daß jede 3 Bogen unmittelbar aneinander passen. Bey diesem Perioden gehen die Hunderter und Tausender in jedem einzelnen Bogen auf einerley Art fort; die Zehentausender und Hunderttausender aber dürfen nur jedem einzelnen Rectangel ein für allemal vorgesetzt werden.

Ich

z) Als Probe der künftigen Darstellung meiner Factorentafel waren hier drey durch eingedruckte Linien in besondere Fächer abgetheilte Bogen beygelegt, (worauf sich das bezieht, was S. 119. meiner Beschr. steht) mit eingeschriebenen kleinsten Factoren und deren Coefficienten für die zusammengesetzten Zahlen, nebst angemerkten Primzahlen. Diese drey Bogen bestimmten die Form der ganzen Tafel, nach einem Perioden von 30000, von welchem jede zwo nebeneinander aufgeschlagene Seiten 5000 enthielten. Diese Bogen, nebst noch einem andern, mit Zahlen und Buchstaben besetzten, gleichfalls in abgesonderte Fächer eingetheilten und zu mechanischer Aufsuchung der Factoren eingerichteten Bogen (dem nachher 1776 von mir bekanntgemachten Factorenbogen Cc im Wesentlichen ganz gleich und ähnlich) sind es eben, die ich bereits im August 1774, in der Krausischen Hofbuchdruckerey zu Dresden, laut gerichtlichen Attestats, habe abdrucken und vervielfältigen lassen.

Ich habe durch meine Einrichtung, wie die Probe zeigt, im Grunde alle Factoren, vielleicht auf eine noch kürzere und brauchbarere Art, als sie Herr Felkel haben wird; indem ich, bey jeder theilbaren Zahl ihren kleinsten Factor, und mit ihm zugleich das Product oder die Primzahl, die, mit jenem multiplicirt, die zusammengesetzte Zahl giebt, einschreibe. Dieses Product finde ich ohne Mühe, indem ich nur jedesmal die Ordnungszahl, die immer eine neben dem abzuzählenden Factor in ununterbrochener Reihe fortlaufende ungerade Zahl ist, mit anmerke und aus dem Kopfe beyschreibe. Nicht selten kommt hier in die Stelle dieses Products eine Primzahl; desto besser. Wo das nicht ist, darf man nur das Product weiter fort in der Tafel nachsuchen und auflösen: so findet man ohne weitere Rechnung alle Factoren, und braucht dabey selten über eine halbe Minute Zeit, wo Herr Felkel bey seiner Einrichtung von 2 Minuten spricht. Ich halte das gewissermaaßen noch für besser, als wenn man wirklich alle einzelne Factoren nebeneinander aussetzt. Die Theile des Ganzen werden so einander gleicher und ähnlicher. Gleichwohl macht mir das immer ein beträchtliches Theil Mühe mehr als Anfangs. Durch eben diese Ordnungszahl könnte ich auch alle Factoren sogleich finden und angeben.

Euer ꝛc. werden die Gewogenheit haben, den hier vorgelegten Plan, und dessen beschlossene Ausführung aufs genaueste zu prüfen, nach Befinden zu bessern, und alles, was zu seiner Ver-

voll-

vollkommnung gereichen kann, daran zu thun. Sie nehmen sich auf solche Art gewissermaaßen Ihres Eigenthums an; und ich wünschte daher, daß Sie, ein Mann von so großen treflichen Einsichten, bald Gelegenheit haben möchten, meiner Einrichtung, sowohl was die mechanische Aufsuchung der Factoren, als auch ihre Darstellung in einer Tafel anbetrift, mit Beyfall öffentlich Erwähnung zu thun, damit man in Wien, wie in Herrn Felkels letzter Nachricht stehet, nicht fernerhin sagen möge, ich wäre mein eigener Zeuge. Ich glaube, daß ich Euer ꝛc. mit Zutrauen um eine solche Gefälligkeit bitten darf, da ich Ihnen nunmehr alles, ohne Zurückhaltung vorgelegt habe.

Möchten doch diese ersten beiden Bogen meiner Beschreibung der mechanischen Factorenfindung Ihren ganzen Beyfall verdienen! so würden ihn die nachfolgenden um so gewisser auch erhalten, da sie, meinen Gedanken nach, noch wichtigere Anmerkungen als die ersten vortragen werden. Freylich ist es schwer, Männern, von Lamberts Geiste und Scharfsinn, genug zu thun; gleichwohl — doch nein! Euer ꝛc. sollen selbst das Urtheil fällen. Noch eins bitte ich ergebenst: von allem diesen, besonders was das Einschreiben betrift, vor der Hand Niemanden etwas zu sagen. In einer gedruckten Nachricht steht, Herrn Felkels Maschine wäre nun in Leipzig; noch aber ist sie hier nirgends als in dieser Nachricht zu finden.

N. S. Das lezt gemeldete Phänomen *) betrift, den Perioden, den jede Primzahl nach so viel Hunderten giebt, als sie Einheiten hat: die 7 bey sieben; die 11 bey eilf; die 13 bey dreyzehnhunderten u. s. w. Sezte man also die Multipla dieser Factoren nach ihren Perioden: so würde daraus ein vortheilhaftes Arrangement für die Factoren folgen. Meine Tafeln legen dergleichen Perioden klar und deutlich vor Augen. Noch aber habe ich daraus nichts Bessers, als ich schon habe, finden können. Vielleicht wird Herrn Felkels Plan auf Vorlegung solcher Perioden beruhen α).

VI. Brief.

Hindenburg an Lambert.

Leipzig, den 2ten Octob. 1776.

Euer rc. werden gütigst erlauben, daß ich meinem nächstvorhergehenden Briefe noch einen kleinen Nachtrag beyfüge.

Man

*) Oben S. 159. Z. 7.

α) Diese Vermuthung ist nicht eingetroffen. Man sehe die Noten q und w.

Man könnte den Titel auch so machen β), wie ich solchen einem hier beygelegten Blatte, der schon vorhin übersendeten Bogen vorgesetzt habe, bey denen ich nur noch kürzlich erinnern will, daß die beiden ersten Parallelogramme durchgehends 17 waagerechte Zahlenreihen, das dritte aber immer nur 16 enthält. Auch fängt jede Zahl der folgenden Seiten in dem ersten Fache der ersten waagerechten Reihe im ersten Parallelogramme an, so wie die Zahlen immer auf jeder Seite in dem letzten Fache der letzten Horizontalreihe des mittlern Parallelogramms sich endigen. Hierinn kommen alle aufgeschlagene Seiten der drey Bogen mit einander überein; nur sind sie in der Abtheilung der Verticalreihen von einander unterschieden.

Wegen des beyfolgenden großen Segments γ) habe ich noch zu erinnern, daß in selbigem, was den Perioden von 3. 7. 11 oder 231 Hunderten anbetrift, zu dem es gehört, die 7 durchgehends in allen Colonnen in einerley Fächern, aber nicht so

β) Tabula *Factorum simplicium* et ex simplicibus *Productorum; Ad Numerorum Compositorum*, per 2, 3, 5 non diuisibilium ab 1 — 5000000. *Factores omnes* facillime reperiundos accommodata. *Tomus I*, complectens Numeros ab 1 — 1000000, per 2, 3, 5 non divisibiles.

γ) Eine große, noch über 32 pariser Duodecimalzoll lange, mit Zahlen und Buchstaben besetzte, in gleich große Fächer abgetheilte Colonne, deren auf einem sehr großen Bogen 11, nebst noch einem gleich großen, aber ganz leeren Netze stehen. Dieser

so die 11 und die auf einigen Bogen eingesetzte 13 vorkommt. Diese Bogen mit 11 dergleichen langen Segmenten und einem Netze mit leeren Fächern, sind von dem allergrößten Landchartenformate; aber eben dadurch ist es möglich geworden, daß man für jede Million auf 60000 Factoren aufzusuchen ersparen kann, indem solche bereits ein für allemal in der Tafel eingedruckt stehen. Einen solchen Vortheil hat gewiß Herrn Felkels Maschine nicht; ihre Einrichtung mag auch seyn welche sie wolle. Auch glaube ich, ist das Beysetzen des Coefficientens zu dem kleinsten Factor, so wie das Eintragen der Potenzen der einfachen Factoren, von großem Gewichte, und giebt der Tafel eine Vollkommenheit, die, von vielen Seiten her betrachtet, groß ist: zumal, wenn ich noch hinzusetze, daß dieser Coefficient, oder Mitfactor, wenn er eine zusammengesetzte Zahl ist, leicht durch den Druck einer Cursivziffer u. dergl. unterschieden werden kann. Das ist beynahe eben so gut, und in gewisser Rücksicht noch

* Dieser Vorrichtung ist schon in meiner Beschreibung (Note *y*) S. 28, 29. gedacht, aber davon nicht ausführlich gesprochen worden. Die im Voraus in die gehörigen Stellen oder Fächer eingesetzten 7 und 11, nebst dem für einige Bogen auch schon ein für allemal berichtigten Factor 13, ersparen nicht allein für diese Factoren, die am häufigsten vorkommen, alle Mühe des Abzählens oder Abmessens, sondern wehren auch allen dabey zu begehenden Versehen aufs kräftigste ab.

noch besser, als wenn ich alle Factoren ausgesetzt hätte. Die Tafel wird einförmiger, man braucht weniger Raum, hat oft alle Factoren schon durch den kleinsten und seinen Mitfactor, oder ihre Potenzen, und wo man sie nicht hat, zeigen solches die Cursivziffern an, nach welchen man den zusammengesetzten Factor augenblicklich durch weiteres Nachschlagen analysiren kann 72).

Ich

72) Etwas ausführlicher habe ich von der hier getroffenen Einrichtung am Ende meiner Beschreibung v. Abm. der Zahlen. S. 120. in einem Anagramm gesprochen, folgenden Inhalts:

„Die Factoren und ihre Potenzen, von der „hoechsten anfangend, werden nach ihrer Ord„nung eingeschrieben, und zugleich jedesmal die „Ordnungszahl mit beygefuigt. Es kommen „also immer zwo Zahlen in ein Fach: der kleinste „Factor oder seine Potenz, und, so zu sagen, der „Coefficient, aus dessen Multiplication mit dem „kleinsten Factor oder dessen Potenz, die Zahl des „Faches erwächst. Ist dieser Coefficient eine „Primzahl: so hat man alle Factoren auf ein„mal; ist er eine zusammengesetzte theilbare Zahl: „so findet man die uibrigen durch weiteres Nach„schlagen des Coefficienten, der auf den Fall be„sonders kenntlich gedruckt ist.

„Die Anordnung der Zahlen in der abzu„druckenden Tafel, ist in der Beschreibung hin„länglich charakterisiert. Auf jeden zwo neben „einander liegenden Seiten stehen drey Paralle„logrammen. An ihrer Seite liegen die Hun„derter, Tausender ꝛc. unter einander, oben „daruiber die Zehner und Einer. Die Zahlen „gehen auf jedem Blatte von 5000 zu 5000 fort,

„und

Ich werde meine Tabellen nach dem Formate der Avignoner logar. Tafeln drucken lassen δ): da kann ich die größten schönsten Ziffern beybehalten und bekomme noch ansehnliche Ränder.

Wenn auch gleich beym Excerpiren in die Lagen, wie solche in die Druckerey gegeben werden, sich hier und da ein Fehler einschleichen sollte, so

„und so geben acht Blaetter von 40000 Zahlen, „in Absicht auf ihre Theilbarkeit oder Untheilbar„keit Rechenschafft. Nach jeden sechs Blaettern „ist die Ordnung und Eintheilung der Parallelo„grammen, nebst den uiberschriebenen Zehnern „und Einern dieselbe."

δ) Das würde geschehen seyn, wenn die Tafel nach der hier beschriebenen Einrichtung wäre vollendet worden. Die Aussetzung aller Factoren aber, die nun bey ihr vorkommen, und wozu Herr **Lambert** sehr ernstlich gerathen, fast darauf gedrungen hatte (durch seine Briefe und Andere) erforderten breitere Columnen oder Parallelogrammen, und führten auf das Folio, bey welchem ich nun, mit Beybehaltung der ganzen vorher (in der Note z) beschriebenen Anordnung, dem Wesentlichen nach, seitenweise von 10000 zu 10000, (wie bey dem niedrigern Quartformate von 5000 zu 5000) habe fortgehen können. Diesem gemäß ist auch das Werk vor einiger Zeit in dem allgemeinen Leipziger Meßverzeichnisse unter folgendem Titel angekündiget worden: **Factorentafel, in welcher alle Primzahlen und alle einfache Theiler der zusammengesetzten, durch 2, 3, 5 nicht theilbaren Zahlen von 1 — 1000000 in bequemen,** auf der

so hat das doch nichts auf sich, indem ich in der Folge alle gedruckte Bogen aus meinem sehr sorgfältig behandelten, und menschlicherweise davon zu reden, ganz fehlerfreyen Manuale corrigiren werde, und dadurch die Fehler wieder zurückbessern kann ε). —

Ich werde meine Tafel, so viel möglich, durch wesentliche Vortheile nützlich und brauchbar zu machen suchen; und das wird um so mehr geschehen; wenn Sie die Gewogenheit haben, den vorgelegten Plan genau zu überdenken und mir Ihre wichtigen Erinnerungen darüber, nebst andern dabey etwa noch anzubringenden Vortheilen und Verbesserungen gütigst mitzutheilen. —

An-

Stelle verständlichen Zeichen, ausgesetzt, befindlich sind; auf 100 großen Folioseiten, nebst einer Einleitung. Herausgegeben von C. F. Hindenburg. Leipzig, bey S. C. Crusius.

ε) Auch hierbey ist, Zeit und Kosten zu ersparen, selbst zum Behuf eines noch correctern Druckes, eine Aenderung vorgenommen worden. Das Abschreiben der Factoren aus dem Manuale in die Fächer der durch den Druck ein- für allemal eingerichteten Bogen (eben die, welche hier mit übersendet worden sind) hatte blos die Schonung des Manuals (auf welchem die Factoren durch Abmessung selbst gesucht waren) als Manuscripts zur Absicht, das beym Abschreiben weit weniger leidet, als beym Absetzen. Itzt werden alle Bogen unmittelbar aus dem Manual abgesetzt, und auch daraus corrigirt.

Angenehm wird es mir seyn, wenn die vorgelegte Einrichtung Ihren höchstschätzbaren Beyfall erhält. Man sucht Verdacht wider mich zu erregen, als ob ich mich nicht getrauete, meine Sache einem Manne von Einsicht vorzulegen; es möchte wohl alles nur ein Blendwerk, ein Selbstbetrug seyn.

Ich will Euer *rc.* selbst urtheilen lassen. Sie können es nunmehr am besten, da Sie alle Data dazu haben. —

VII. Brief.

Lambert an Hindenburg.

Berlin, den 5ten Octob. 1776.

Von Herrn Felkel habe ich vor etwa 14 Tagen eine Antwort erhalten, worinn er sich für die zugeschickte von Euer *rc.* bekannt gemachte Nachricht bedankt, und sagt, daß sie ihm gedienet habe, in seiner bereits zum Druck fertigen neuen Nachricht ζ) einige Aenderung vorzunehmen.

ζ) Die in der Note x bereits angeführte, vom 1ten Sept. 1776.

men. Zugleich schickte er mir ein Exemplar dieser neuen Nachricht. Auf sein Schreiben habe ich ihm nichts zu antworten, und erwarte schlechthin, ob er nochmals schreiben wird. In seiner Nachricht sucht er sich rein zu waschen, so gut er kann. Da er noch immer solche Nachrichten *n*) drucken läßt, und anstatt der Sache selbst, blos Zeugnisse zum Beweis ihrer Güte anführt, so scheint es, die Sache wolle nicht recht fortrücken und finde in Wien den erwarteten Zulauf nicht.

Ihre zween ersten Bogen der Beschreibung von Abmessung der Zahlen habe ich mit Bedacht durchgelesen, uud die zugehörigen Tabellen damit verglichen. Es ist unstreitig, daß wenn es im Ernst darauf abgesehen ist, die Tafel auf Millionen zu erweitern, so daß die Stellen, wo jeder Factor hinzuschreiben, nicht erst durch fortgesetztes Addiren gefunden werden müssen, der Gedanke, diese Stellen durch Abmessen, durch Patronen ꝛc. zu finden, einer der ungezwungensten und brauchbarsten ist.

Ob

n) Ausser denen, in den Noten *b*, *h*, *i*, *x* citirten deutschen und lateinischen Nachrichten, in einzelnen Blättern, politischen und gelehrten Zeitungen, ist mir auch eine deutsche ohne Datum und eine französische vom 1ten Julii 1776 zu Gesichte gekommen. Der Nachricht, von welcher hier gesprochen wird, ist ein langes Namenverzeichniß von Kennern, die Herrn F. Sache gebilligt und angepriesen haben, eingedruckt, worauf sich L. hier bezieht.

Ob es nicht dienlicher gewesen wäre, in der Tafel Cc nur 5 Columnen zu nehmen?

01	03	05	07	09
11	13	15	17	19
21	23	25	27	29
	ꝛc.		ꝛc.	

Die Einrichtung der Tafel, so wie sie (nach erhaltener Probe) gedruckt werden soll, geht gut an. Sie giebt für jede Zahl den kleinsten Factor, oder dessen Dignität, und dann noch, so zu sagen, den Coefficienten an, aus dessen Multiplication mit dem kleinsten Factor oder dessen Dignität, die Zahl erwächset. Dadurch wird dem Leser, der die übrigen Factoren aufsuchen will, das bey der Pellschen Tafel nöthige Dividiren ersparet. Es würde daher auch gut seyn, diesem Coefficienten, wenn er eine Primzahl ist, ein Zeichen * beyzusetzen, um den Leser sogleich zu erinnern, daß er des fernern Nachschlagens überhoben seyn kann.

Dieser Coefficient ist zuweilen eine Zahl von 4, 5, 6 Ziffern, und dieses fordert breite Columnen. Schrift und Format wird also dazu eingerichtet werden müssen. Indessen werden doch die Columnen weniger breit, als wenn alle Factoren angesetzt würden. Z. E.

$$3556553 = 7 \cdot 508079 = 7 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 17 \cdot 19.$$

Euer ꝛc. können wegen der verlangten Verschwiegenheit in völliger Sicherheit seyn. Bey Dero Methode soll es weniger oder gar nicht weitläuftiger seyn, alle Factoren aus den klein-

ſten und deſſen Coefficienten zu finden. Denn eine jede Primzahl muß doch durchgearbeitet werden, um die Zahlen zu finden, bey denen ſie der kleinſte Factor iſt; mit gleicher Procedur finden ſich eben ſo gut auch die Zahlen, wo ſie nicht der kleinſte iſt θ). Alſo dürfte die Erſparung des Raums

θ) Nicht nur mit gleicher Procedur, ſondern, welches noch mehr ſagen will, mit ebenderſelben und auf eben dem Wege, worauf man den kleinſten Factor und ſeinen Mitfactor oder Coefficienten findet, kann man alle Factoren haben und ausſetzen, wenn man folgende Theile der Tafel aus vorhergehenden herleitet. Der einfache Factor p, wenn alle vorhergehenden bereits durchgearbeitet ſind, wird zuerſt in das Fach p^2, das iſt p.p, eingetragen, bis wohin bereits alle Fächer berichtigt ſind. (Beſchr. S. 17.) Man nehme alſo das vorhergehende (d. h. gleichfalls ſchon berichtigte) Stück der Tafel, in welcher die p+2, p+4, p+6, p+8 ꝛc. in ununterbrochener Ordnung mit ihren Factoren, neben einander liegen, als Hülfsmittel zur Hand. Zählt man nun, von dem Fache pp an, immer p Fächer nach einander ab, ſo beſtimmen ſich die Mitfactoren p+2, p+4, p+6, p+8 ꝛc. als ſo viele ungerade Ordnungszahlen von ſelbſt, deren Factoren man, wenn ſie dergleichen haben, aus der Hülfstafel ſogleich in die abgezählten Fächer, zu dem kleinſten Factor p ſetzen, und ſo in der That auf einem ſehr leichten Wege, alle Factoren finden kann. In die mit Buchſtaben beſetzten Fächer (deren Zahlen durch 3 und 5 theilbar ſind) wird nichts eingeſchrieben; auch nichts in ſolche, wo man ſchon etwas eingeſchrieben findet, die alſo durch vorhergegangene kleinere Facto-

Raums der einige Grund seyn, der Euer ꝛc. zurückhält, in der Tafel alle Factoren anzusetzen. Dieses würde aber doch immer ein Vorzug seyn, den ich nicht gern vermisse.

Die Kürze der Zeit erlaubt mir nicht umständlicher zu seyn, theils ist es unnöthig. Es war mir indessen sehr angenehm, von Ihren Progressen den Anfang zu sehen. Ich wünsche, daß die Fortsetzung bald nachfolge, und habe die Ehre ꝛc.

Factoren, als p ist, schon berichtigt sind, d. i. solche, in welchen p nicht der kleinste Factor ist, wie L. sich hier ausdrückt. Alle Factoren zu schaffen, ist also in der That nicht schwerer, als den kleinsten und seinen Mitfactor; hält aber, bey der Menge der durchzuzählenden oder abzumessenden Fächer, im Ganzen beträchtlich mehr (fast noch einmal so lange) auf, weil man zu dem kleinsten Factor p, in dem einen Falle, die Mitfactoren als Ordnungszahlen sogleich aus dem Kopfe beyschreiben, im andern Falle aber, ihre Factoren in der Hülfstafel erst nachsehen, auch sehr genau ansehen muß, um verschiedene, aber gleichlautende Buchstaben (die hier statt der Ziffern stehen) beym Excerpiren nicht mit einander zu verwechseln. Nicht also bloß Raum-Ersparniß war es, die mich anfänglich determinirte bloß den kleinsten und seinen Mitfactor auszusetzen.

VIII. Brief.

Hindenburg an Lambert.

Leipzig, den 7ten Decembr. 1776.

Der Beyfall, den Euer ꝛc. den ersten beiden Bogen meiner kleinen Schrift, von Abmessung der Zahlen, geschenkt haben, die ich mir die Ehre gebe, Ihnen gegenwärtig ganz vollständig zu übersenden, läßt mich hoffen, daß auch die übrigen Bogen eine gleich gute Aufnahme finden werden; sonst würde ich, wenn ich abergläubisch wäre, die vielfache Verzögerung, welche die Herausgabe dieser Abhandlung, selbst durch den unerwarteten Tod meines Vaters getroffen hat, als eine üble Vorbedeutung ansehen müssen. Vielleicht habe ich hier und da einige vortheilhafte Aussichten für die tabellarische Zahlenberechnung eröfnet ι). Euer ꝛc. können das am besten entscheiden,

ι) Hieher gehören: Erstreckung der Abmessungsmethode auf allerley Arten von Zahlen; der Potenzzahlen Entstehung und Anordnung nach Figur; geometrischer und arithmetischer Gnomon; Gesetze für Quadrate nach der Ordnung und sprungweise; der Quadrat- Pronic- Triangular- ꝛc. Zahlen Abmessung; ingleichen der Reste; Endzifferformen und Perioden; Darstellung der Quadratzahlen nach und ausser der Ordnung aus freyer

scheiden, da Ihnen das Urtheil hierüber, bey so ausgebreiteten Kenntnissen in diesem Fache vorzüglich zustehet.

Vor andern will ich jetzt nur der S. 113, 115 gegebenen Tariffe gedenken, und gelegentlich Ihren Ausspruch erwarten, ob es nicht vortheilhafter wäre, statt der von Herrn Bernoulli in den Berl. *Mémoires* der Akademie vom Jahre 1771. S. 299. zu liefern angefangenen Tafel einzelner Decimalbrüche aus den Primzahlen-Nennern, lieber dergleichen Primzahlentariffe herauszugeben? die nicht nur für diese Brüche, sondern überhaupt für jede Division durch diese Zahlen, also auch für andere, deren Elemente sie sind, allgemein nützlich seyn würden, und zu mancherley Anmerkungen über die Zahlen sichtbarlich Gelegenheit geben; indem man die Deci-

freyer Hand; Gesetze für Cubiczahlen; ihre Gnomons und deren Abmessung; Versetzungen und Verbindungen; verschiedene Zahlengebäude in und um einander; Rechentisch und Rechnung auf Linien; Rhabdologische Rechnungen; Additions- und Subtractionsscalen; Segmente von durchscheinendem Papiere; Abmessung für gebrochene Zahlen, gemeine, Decimal- Sexagesimal- und andere Brüche; mechanische Division aus Tariffen der möglichen Dividenden, Quotienten und Reste: Kunstgriffe, die jeder in seiner Art sehr wirksam, zum Theil nicht bekannt genug, größtentheils aber ganz neu sind, wenigstens es damals waren, als ich sie zuerst bekannt machte.

malziffern aus ihnen vorwärts und rückwärts, nach jeder verlangten Ordnung, für jeden Zähler ohne alle Mühe mit Sicherheit, und ohne alle Gefahr, sich dabey zu versehen, auf der Stelle haben kann. Das Geschäft der Division verwandelt sich dabey in ein bloßes Anweisen und Abschreiben; und so hätten die vom Herrn Bernoulli S. 128—138, des zweyten Theils der Berlin. Ephemeriden für das Jahr 1778 gegebenen Tafeln, aus den Tariffen der Zahlen 360 oder auch nur 36, so wie der Zahlen 365, 24 ꝛc. nicht berechnet *), sondern aus dieser Zahlen Tariffen nur abgeschrieben werden dürfen: so wie auch z. E. die Tafel der Grade in Decimaltheilen des Kreises, Ebendas. S. 128, 129, 130 auf eine einzige Seite bequem und mit Vortheil gebracht werden kann, wenn man dabey das, was ich in meiner Abhandlung von den Zahlenperioden und ihrem Gebrauche bey Anordnung der Zahlen gesagt habe, in Betrachtung zieht ⁎).

Ich

*) Es ist aber anzumerken, daß ich diese Tafeln gar nicht Zahl für Zahl, sondern durch eine mir eigene, in dem ersten Band meines Recueil pour les Astronomes beschriebene Methode berechnet habe, die so wie die Hindenburgschen Tariffe viel Erleichterungen gewähret und von großem Umfange in der Anwendung ist. B.

⁎) Exempel zur Erläuterung des Gesagten hier zu geben wäre zu weitläuftig. Gewiß ist es, daß diese Tariffe bey großen Rechnungen von sehr erheblichem und ausgebreitetem Nutzen sind. Noch habe ich das Verfahren mit ihnen, keinem Kenner

Ich habe die Tariffe der Primzahlen aus dem ersten Tausende fast ganz fertig, und ich bin Willens, sie durch den Druck bekannt zu machen, wenn Euer *rc.* glauben, daß eine solche Arbeit ihres Nutzens wegen Beyfall finden sollte. Die Verfertigung dieser Tariffe ist äusserst leicht: man kann ihre Zahlen halb wachend, halb träumend nach der Ordnung hinschreiben λ). Ihr Nutzen ist aber gleichwohl bey wirklichen Berechnungen sehr erheblich. Man kann ihnen hier eine bequeme Einrichtung geben, und noch einige Verkürzungen dabey anbringen.

Da mich der Tod meines Vaters auf einige Zeit von Leipzig abrief, so ist dadurch auch meine Arbeit an der Factorentafel etwas zurück gesetzt worden.

Euer *rc.* haben in Ihrem letztern geehrten Schreiben die Meynung geäussert, auf die Art, wie ich den kleinsten Factor mit seinem Coefficienten finde, könne ich auch mit nicht viel mehrerer Mühe alle Factoren ansetzen. Ich habe den Ueberschlag genau gemacht, und die Arbeit fast doppelt so groß gefunden μ).

Das

Kenner gezeigt, der nicht ihre Wirkung, und die so schnelle Operation damit, bewundert hätte.

λ) Wenn man dabey die Vorschriften (S. 114. der Beschr.) befolgt, nicht aber den Weg (S. 106 bis 110) geht, auf welchem sie zuerst sind gefunden worden.

μ) Man sehe die Anmerkung θ.

Das von Ihnen vorgeschlagene Arrangement

01,	03,	05,	07,	09
11,	13,	15,	17,	19
21,	23,	25,	27,	29
	ꝛc.	ꝛc.	ꝛc.	

ist auch gut; ich habe aber das Fortschreiten der einzelnen untereinanderliegenden Fächer von zehn zu zehn, wegen der großen Bequemlichkeit bey Bearbeitung der Tafel, nicht verlassen dürfen; überdies würden die dafür eingerichteten Distanzen-Instrumente (Beschr. S. 23—25) auf die Colonnen der übrigen Tafeln nicht gepaßt haben.

IX. Brief.

Lambert an Hindenburg.

Berlin, den 10ten Dec. 1776.

Ihr letzteres Schreiben, m. H., vom 2ten Oct. erhielt ich, nachdem ich bereits das nächst vorhergehende (vom 27sten Sept.) beantwortet hatte. Ich hatte daher eine nochmalige Antwort ausgesetzt. Vor einigen Tagen schickte mir nun Herr Felkel den Abdruck seiner Tafel bis auf

144000

144000 *v*), nebst verschiedenen andern Piecen. Es ist mir lieb, daß ich sie gesehen habe. Denn nunmehr kann ich ihm darüber meine Meinung sagen.

Er hat einen eigenen Weg genommen ξ). Seine Tafel besteht aus 8 Columnen nach der Ordnung 30n+1, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29; wo

v) Tafel aller einfachen Factoren der durch 2, 3, 5 nicht theilbaren Zahlen von 1 bis 10000000. Entworfen von Anton Felkel, Lehrer an der k. k. Normalschule, *I.* Theil; enthaltend die Factoren von 1 bis 144000. — *…tici certant, geometrae vera sequuntur, Bella odi, Pacem diligo, vera sequor.* Wien, mit von Ghelenschen Schriften gedruckt. 1776. Auf 6 Bogen in Grosfolio, nebst zweyen Hülfstafeln: A) zu Erklärung der in der Tafel statt der Ziffern für die Factoren gebrauchten Zeichen; B) für die auf jeder Seite der Tafel in einerley Ordnung wiederkehrenden drey letzten oder Endziffern. Hiebey ein Vorbericht, in welchem Herr Felkel sich ausdrücklich erklärt, seine Absicht bey der Herausgabe dieser Bogen sey nur, „nicht „so viel ein Werk zu liefern, als Kennern durch „gegenwärtige wenige Bogen eine Probe, nebst „einer ganz entscheidenden Nachricht hinauszu„geben."

ξ) Was nämlich die Bezeichnung der Factoren anbetrift, und daß angegeben wird, die wie vielste jede Primzahl in ihrer Ordnung ist. Der übrige Vortrag der Tafel, in Ansehung der Ordnung und Stellung der Zahlen, ist ganz nach Herrn Eulers Plan.] Man sehe die Anmerkungen *q* und *w*.

wo n auf jeder Seite bis auf 100 anwächst. Diese 8 Columnen kommen aber auf jeder Seite doppelt vor. Und damit begreift jede Seite 1600 Stellen, und die Seiten gehen von 6000 zu 6000 fort.

Bey den durch 2, 3, 5 nicht theilbaren Zahlen sind die drey letzten Ziffern auf 800 Arten verschieden. Diese 800 Endungen sind auf einem besondern Blatt *B* abgedruckt, damit sie nicht auf jeder Seite 2mal wiederholt werden dürfen. Jede Zahl n, so in der Tafel vorkömmt, durch 3000 getheilt, hat einen Ueberrest, der kleiner als 1000, oder als 2000, oder als 3000 ist.

Dieser dreyfache Unterschied giebt die Gegend an, wo die Zahl muß aufgesucht werden. Schlägt man sie nach, nemlich ihre Stelle, so findet man darinn nicht die Factoren, sondern einige Buchstaben. Diese Buchstaben dienen, um in einer besondern Tafel *A* die Primzahlen zu finden, welche die verlangten Factores sind. Kömmt eine Dignität vor, so hat der Buchstab den Exponenten über sich. Dadurch konnte etwas am Raume erspart werden. Es ist aber wirklich nicht viel. Ich verkenne das Sinnreiche in seiner Combination der Buchstaben nicht. Es ist aber auch nicht das einige Mögliche, und würde bey andern Anlässen weniger auffallend seyn, als hier, wo er sich in seinem Vorberichte gegen den Vorwurf des Allzugekünstelten im Voraus ver:

vertheidiget ο). Ich schreibe ihm, daß er wenigstens den kleinsten Factor in wirklichen Zahlen hätte ansetzen können π).

Seine Maschine besteht aus Stäben, die kleinere aus 8, die größere aus 30 ρ). Den Unter-

ο) Nicht nur ist die Einrichtung des Ganzen zu gekünstelt, sondern sie wird auch, wegen nöthiger vorgängiger Division der Zahlen und ihrer Vergleichung mit Endesziffern, Buchstaben und Ordnungszahlen, blos um dieser Zahlen Stelle zu finden; wegen Aufsuchung der Werthe für die in besondern Zeichen ausgedruckten Factoren in diesen Stellen; kurz, wegen des Transports von einer Tafel auf die andere, beym Gebrauche selbst beschwerlich: Diese so gekünstelte Einrichtung (von welcher gleichwohl Herr Felkel behauptet, daß sie allein es möglich mache, daß dergleichen Tafeln auf so weit, als er sie erstrecken wolle, vorhanden seyn können) hat ihn die näher liegenden, weit einfachern und ungekünstelten, sich gewissermaaßen selbst aufdringenden Vortheile, übersehen lassen. Freylich ist sie nicht das Einzige Mögliche; auch eben so wenig, ja bey weitem nicht, das Beste.

π) Diesem Vorschlage kann ich nicht beypflichten. Der Vortheil, daß dieser Factor (gerade der kleinste) für sich, ohne weitere Interpretation, kenntlich wäre, würde nicht gar zu groß seyn, die Tafel selbst aber an Kürze und Einförmigkeit des Vortrags verloren haben.

ρ) Jene für eine Factorentafel der Zahlen von der Form $2 . 3 . 5n \pm [1 .. 7 .. 11 .. 13]$; diese für eine Factorentafel aller Zahlen in natürlicher Ordnung.

Unterschied in der Einrichtung der Tafel abgerechnet, erhält er dadurch, was Euer rc. durch Patronen erhalten; es würden sich eben so auch Circul und Cylinder gebrauchen lassen. Selbst auch Uhr- oder Räderwerke würden sich dazu einrichten lassen. Die Arbeit wird aber immer länger wenn die Millionen steigen. Ich sehe nun ohne Mühe ein, daß Herr Felkel von seinem Plan hätte abgehen müssen, wenn er meinen Vortrag, bey 1000000 anzufangen, angenommen hätte. Hätte er mir gleich Anfangs mehr Auskunft gegeben, so würden mehrere seiner Briefe unnöthig geworden seyn, weil ich ihm sogleich meine Meynung gesagt und seinen Willen gelassen hätte.

Es wird wohl etwa auch ein Exemplar von Herrn Felkels Arbeit nach Leipzig kommen, wenigstens

nung. Herrn Felkels Einrichtung seiner Maschine ist also rhabdologisch, und in so fern nicht ganz neu. Von ihr kann man nachlesen: Beschreibung der zu Erfindung der Factoren dienenden Rechenmaschine, nebst Anleitung zum Gebrauch derselben; 3 Bogen in Folio, mit eingedruckten Zahlencolumnen, die man, wenn man so will, selbst auf Stäbe leimen kann. Sonst hat auch Herr Felkel ganz fertige kleine und große Maschinen, mit den zugehörigen Rielen und Stäbelein, beleistetem Hauptbrett und Querbrettlein, Zeigerbrett und Schiebelein versehen, den Liebhabern zum Verkauf anbieten lassen. Das Urtheil in der Note l, über diese Maschine und ihre äusserliche Gestalt, kann deren Abbildung auf der großen Titelvignette der Factorentafel bestätigen.

nigstens mit der Ostermesse. Inzwischen gedenke ich, daß diese kurze Anzeige Ihnen willkommen seyn wird. Wer sich künftig die Mühe nehmen wollte, Herrn Felkels Buchstaben in Zahlen zu verwandeln, würde viel kürzer die Rechnung von neuem machen. Es kömmt schlechthin nur darauf an, auf die kürzeste Art die Stellen zu finden, wo jeder Factor hinzuschreiben ist σ). Herr **Wolfram**, der von allen diesen Vorfällen noch nichts weiß, schrieb mir neulich einen sehr sinnreichen Einfall, die periodische Wiederkehr zu finden.

N. S. Diesen Brief wollte ich schon zusiegeln, als mir die heutige Voßische Zeitung, und darinn die Anzeige von Ihrem nunmehr fertig gewordenen Werke vorkam. Ich ließ es sogleich holen und durchgieng es in Zeit von 2 Stunden, demnach sehr flüchtig, und nur in der Absicht, zu sehen, ob etwas darinn vorkomme, davon ich sogleich noch Erwähnung zu thun hätte. Da ich den Vorsatz, daß Euer rc. die Tafeln bald in Druck zu geben gedenken, bestätigt finde, so ist

σ) Auch (wenn man alle Factoren ansetzen will) wie man am geschwindesten, die übrigen zu den kleinsten finden könne; wovon in der Note θ gehandelt worden. Die Stellen für die kleinsten Factoren finde ich durch fortgesetztes Abzählen oder Abmessen der Fächer, durch Patronen rc. Herr Felkel sucht sie nach gehöriger Verschiebung und Zusammenstellung seiner Stäbe mit dem Schiebel u. s. f.

ist es mir desto lieber, von Herrn Felkels Arbeit vorstehendes zu melden. Herrn von Schönbergs Einfall, (Beschr. S. 49.) wegen der Formirung der Quadratzahlen, mittelst der Quadratzahlen selbst, und einer sehr leichten arithmetischen Progression, ist sehr glücklich und sinnreich, und veranlaßt, so wie mehr andere Stellen des Werkes, ferneres Nachdenken.

X. Brief.

Lambert an Hindenburg.

Berlin, den 14ten Dec. 1776.

Mein letzteres Schreiben war schon auf der Post, als ich das von Euer ꝛc. erhielt, und dadurch mit noch einem Exemplare von Dero schätzbaren Abhandlung durch Ihre mit Dank zu erkennende Geneigtheit versehen wurde. Ich schickte also ohne allen Zeitverlust mein erstes Exemplar an Herrn de la Grange, mit Vermelden, daß Stellen darinn vorkommen, die Aufmerksamkeit verdienen; zugleich schickte ich ihm auch das Felkelsche Werk zum Besehen. Der Unterschied fiel ihm sehr in die Augen.

In

In der That ist er auch nicht geringe, da so wohl der Titel, als die Abhandlung selbst, anzeigt, daß Euer rc. sich auf das allgemeinste vorgesetzt haben, aus der, zumal rectangulären, Anordnung der Zahlen τ) Vortheile zu ziehen.

Ungeachtet mir die Zeit noch nicht zugelassen, alles zu durchgehen, so werde ich doch inzwischen zwo Stellen berühren. Die erste ist, die sich S. 113, 115 befindet, und worüber Euer rc. mein Gutachten verlangen.

Dieses besteht in folgendem:

1. Der Gebrauch der daselbst gewiesenen Anordnung ist für des Herrn Bernoulli Absicht zu allgemein. Denn z. E.

$$\frac{1}{41} = 0,\ 02439\ 02439\ 0 \text{ u. s. w.}$$

giebt eine Periode, die nur 5 Glieder hat. Euer rc. bringen aber 40 Reste und eben so viele Quotienten heraus. Dieses dient überhaupt für alle Werthe

$$\frac{a}{41}, \text{ wo } a < 41 \text{ ist.}$$

2. Des Herrn Bernoulli Absicht hingegen bezieht sich, oder kann wenigstens auf den §. 52 f. meiner Zusätze rc. bezogen werden, wenn im

τ) Vorzüglich der rectangulären, zuweilen aber auch der triangulären Form oder Anordnung, z. B. S. 41, 44, 54, 95.

§. 51, $b = 10$ gesetzt wird. Die Frage ist daselbst, auf die kürzeste mögliche Art die Länge der Periode zu finden.

3. Die bereits fertigen Tariffe für die Primzahlen aus dem ersten Tausend wollte ich anrathen, nicht besonders, sondern entweder zugleich mit der Factorentafel, oder mit andern kleinen Aufsätzen herauszugeben φ).

4. Ungeachtet diese Tariffe, so wie andere Betrachtungen, Folgen von der rectangulären Stellung

φ) Da durch Aussetzung aller Factoren diese Tariffe nun weiter in keiner nothwendigen Verbindung mit einer Factorentafel stehen, so werden sie nächstens mit den gehörigen Erläuterungen und einem mannigfaltigen Gebrauchsunterrichte versehen, besonders abgedruckt erscheinen. Mit der Factorentafel könnten auch und durften sie, wegen des großen Folioformats, nicht verbunden werden. Factoren zusammengesetzter Zahlen sucht man immer für einzeln vorkommende Fälle, und so empfindet man die Unbequemlichkeit größerer Bogen fast gar nicht. Anders verhält es sich mit diesen Tariffen, die in ihrer Art, ungefähr so wie Logarithmen, zu Abkürzung der Rechnungen, gebraucht werden. Mit diesen muß man, so viel immer möglich, nicht über das Octavformat hinausgehen. Andern Abhandlungen können sie theils ihres Umfangs, theils ihres zweckmäßigen Gebrauchs wegen, nicht beygefügt werden. Am schicklichsten machen sie als allgemeine Divisionstafeln ein eignes Werk aus.

Stellung der Zahlen sind, so sind sie eigentlich dadurch nur veranlaßt worden. Dieses würde aber nicht hindern, sie sodann auf andere Arten auch zu finden. So z. E. liegt bey den Tariffen der Satz zum Grunde, daß $100 + 10b$ durch a getheilt, eben den Rest läßt, den man findet, wenn man von $\frac{100}{a}$ und $\frac{10b}{a}$ die Reste addirt, und wo es nöthig ist, a von der Summe abzieht. Im letzten Fall wird die Summe der Quotienten um 1 größer. $\frac{10b}{a}$ giebt für jede Columne den ersten Quotienten, $\frac{100}{a}$ aber giebt das Gesetz des Fortganges.

Die zweyte Anmerkung betrift S. 49. 86 D. 87. Wenn ich mir das Wesentliche in des Herrn von Schönberg Erfindung richtig vorstelle, so lautet die Aufgabe folgendermaaßen:

Mittelst der ersten 10 Quadratzahlen alle folgenden mit Zuziehung einer leichten arithmetischen Progression zu finden: Die Auflösung ist schlechthin

$$(a+10)^2 = a^2 + (20a + 100).$$

Für Cubiczahlen werden die ersten 20 vorausgesetzt, weil der Cubus von $a+10$ nicht so einfach ist, sondern das Quadrat $30a^2$ daraus weggeschaft werden muß. Ich mache demnach

$$A = (a+10)^3 = a^3 + 30a^2 + 300a + 1000$$
$$B = (a-10)^3 = a^3 - 30a^2 + 300a - 1000$$

 und

und erhalte hieraus

$$A = 2a^3 + 600a - B.$$

Hier giebt $600a$ die arithmetische Progression. Die Rechnung steht folgendermaassen:

B	1	8	27	64	u. s. w.
a^3	1331	1728	2197	2744	
a^3	1331	1728	2197	2744	
$600a$	6600	7200	7800	8400	
A	9261	10648	12167	13824	

Wiederum

B	1331	1728	u. s. w.
a^3	9261	10648	
a^3	9261	10648	
$600a$	12600	13200	
A	29791	32768	

Wobey es unnöthig ist, das a^3 doppelt zu schreiben, da man es im Zusammenrechnen ohne Mühe verdoppeln kann.

Nach ähnlicher Anleitung finde ich auch

$$(a+30)^3 = a^3 - 3(a+10)^3 + 3(a+20)^3 + 6000.$$

und ebenfalls

$$(a+20)^2 = -a^2 + 2(a+10)^2 + 200.$$

Hier bleibt die arithmetische Progression weg. Statt derselben hat man nebst einer beständigen Grösse einen Cubus oder ein Quadrat mehr. Soll die beständige Größe auch wegbleiben, so

wird

wird noch ein Cubus oder noch ein Quadrat erfordert. Z. E. für Quadrate ist

$$(a+30)^2 = a^2 - 3(a+10)^2 + 3(a+20)^2.$$

Hier wird also ein Quadrat aus Quadraten gefunden. Setzt man 1, 2, 3 anstatt 10, 20, 30; so folgen die Quadrate unmittelbar auf einander.

Auch folgt daraus, daß allemal

$$a^2 - 3(a+b)^2 + 3(a+2b)^2 - (a+3b)^2 = 0$$

ist, welches auf allgemeine Betrachtungen führt, die vielleicht schon bekannt sind.

Ich habe die Ehre u. s. w.

XI. Brief.

Hindenburg an Lambert.

Leipzig, den 22sten Dec. 1776.

Ich habe zween Briefe von Euer &c. kurz hinter einander erhalten, eben da ich im Begriffe war, eine ausführliche Anzeige des nun herausgekommenen sogenannten ersten Theils der Felkelischen Factorentafel zu vollenden und an Euer &c. abgehen zu lassen, um Ihnen von dem

Werke selbst und dessen Ausführung einen vollständigen Begrif zu geben, im Fall etwa davon noch kein Exempar nach Berlin gekommen seyn sollte. Wie ich aber aus Ihrem Briefe vom 10ten Dec. sehe, ist diese meine Arbeit in Ansehung Ihrer nun überflüßig, da Sie das Werk selbst haben, und in ähnlicher Absicht mir eine kurze Nachricht davon mittheilen. Ich halte also meine umständlichere Anzeige a) zurück, die ich schon bey einer andern Gelegenheit, vielleicht als Recension fürs Publicum in die gelehrten Zeitungen, gebrauchen und benutzen kann.

Wenn Euer rc. sagen, Herr Felkel habe einen eigenen Weg genommen: so scheinen Sie nicht daran gedacht zu haben, daß Herr Euler bereits zu Anordnung einer Factorentafel die Formel $30n + 1, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29$ in Vorschlag gebracht und ihren Gebrauch durch ein ziemlich ausführliches Beyspiel erläutert hat b). Herr F. folgt hierinn Herrn Eulers Vorschlage pünktlich nach, nur daß er (wegen seines größern For-

a) Das Nöthige davon habe ich den Lesern, die mit der Einrichtung dieser Tafel nicht bekannt sind, sie vielleicht nie gesehen haben, in der ersten Beylage zu diesem Briefe aus den Leipz. Zeit. v. gel. Sachen, vom 8ten May 1777. mitgetheilt, in welche ich nachher den Aufsatz als Recension hatte einrücken lassen.

b) Nov. Comment. Ac. Sc. Petr. Tom. XIX. Man sehe die in der Note *w* aus dem Journ. Encycl. auszugsweise angeführte Stelle.

Formats) wo dieser auf seinen kleinern Seiten 50 Werthe für n setzt, deren 100 nimmt, und jeder Seite nicht einmal, sondern zweymal 8 Columnen giebt, so daß hier zu einer Million 166⅔ Seiten erfordert werden, die nun von 6000 zu 6000 fortgehen.

Ich sehe nicht ein, wie Herr F. die Anordnung seiner Factorentafel, noch viel weniger aber seine Bezeichnung der Factoren, als die einzige natürliche und einfachste hat anrühmen können, da sie doch, besonders die letzte, so gekünstelt, und eben daher zum Gebrauche beschwerlich ist. Die Factoren einer zusammengesetzten Zahl zu erfahren, muß man also 1) die gegebene Zahl mit 3000 dividiren, 2) den dreyziffrigen Rest in einem besondern Blatte der Ordnungen für die auf jeder Seite wiederkehrenden Endesziffern aufsuchen, um dadurch 3) die Gegend und das Fach zu bestimmen, in welchem die Zahl liegt, deren Factoren man dennoch nicht darinn auf der Stelle verständlich gezeichnet antrift, sondern erst 4) noch in einer eigenen Primzahlentafel zusammenlesen und interpretiren muß; in einer Primzahlentafel, die mit jedem Hunderttausend sich erweitert, und eben dadurch zum Nachschlagen dieser Factoren immer mehr und mehr, bey so vielen neu hinzukommenden Zeichen behaakter und beklammerter Alphabete, unbequem wird. Ich zweifle nicht, Herr Felkel wird in der Folge diese Unbequemlichkeit seiner so ganz willkürlichen, gar nicht wissenschaftlich behandelten Bezeichnung selbst empfinden, und

so von seinem Irrthume zurückkommen, daß sie die einzige beste sey, die sich denken läßt.

Herrn Felkels Maschine kenne ich nun auch. Sie gründet sich, wie ich sehe, ebenfalls auf den Ausdruck $30n+1$. Wenn er die Stäbe, nach Beschaffenheit des abzumessenden Factors verschiedentlich, verschoben hat, so bedient er sich nun eines Schiebers, wie ich der Patronen, die Stellen der Factoren dadurch zu finden c). Die Möglichkeit einer solchen Operation fällt klar in die Augen, aber ich läugne, daß man sie durch ein solches Werkzeug sicher und bequem verrichten könne, wie es den Käufern in die Hände gegeben wird, das gleichwohl, mit Transport bis hieher nach Leipzig, 10 Gulden gekostet hat. Die Zwischenweite der Zahlen, wie sie auf den papiernen Streifen unter einander stehen, ist zu klein, (noch nicht die Hälfte der Zwischenweite, die meine Zahlen haben, für welche die Streifen nicht aufgezogen werden) sie verziehen sich daher zu merklich ungleich durchs Aufleimen, und so kommen, bey etwas großen Distanzen, in die Reihen der Zahlen, die durch den Schieber bestimmt werden, nicht selten fremde Zahlen: Eben so sind auch die Stäbchen selbst zu schmal und von zu schlechtem nicht genug ausgetrocknetem

Holze,

c) Eine Beschreibung der Einrichtung dieser Maschine besonders aber ihres Gebrauchs, aus der allgem. deutsch. Bibl. 33 B. 2 St. S. 495. ist in der zweyten Beylage zu diesem Briefe abgedruckt worden.

Holze, das sich wirft; zu grossem Nachtheile der Genauigkeit, die man bey dem Abmessen durch den Schieber sucht. Kurz, diese Maschine (wenn sie alle so, wie mein Exemplar, gearbeitet sind) ist nichts weiter, als ein rohes, nur obenhin gearbeitetes Modell, aus welchem man abnehmen kann, wie ein brauchbares Instrument von der Art ungefähr aussehen müsse, wenn man ungleich mehr Kosten auf dessen Ausfertigung wenden will; so wie ich mir vorstelle, daß etwa Herrn Felkels Maschine beschaffen seyn wird, deren er sich zu Verfertigung der Factorentafel bedient. Blos einen Begrif von der Maschine, und der Operation mit ihr, zu geben, wäre eine Abbildung derselben in Kupfer für einige Groschen hinreichend gewesen. Auf Circul und Cylinder ist Herr von Schönberg auch gefallen; er hat aber gleich gesehen, daß solche Werkzeuge die Bequemlichkeit meiner einzeln gedruckten Bogen nicht erreichen können, und hat folglich den Gedanken der Ausführung sogleich wieder aufgegeben.

Noch ist ein wichtiger Unterschied bey dem Gebrauche meiner geschmeidigen Zahlenbogen und Herrn F. hölzernen Maschine anzumerken. Ich schreibe ein für allemal die Hunderter über die zur Seite beygedruckten Striche meiner Colonnen, und erhalte so die ganze Zahlenreihe bis zu der festgesetzten Gränze, durch bloßes Aneinanderlegen der Bogen, auf die bequemste Art. Dies ist mein Journal, auf welchem ich die Abzählung oder Abmessung der Factoren un-

mit-

mittelbar vornehme, und sie auf der Stelle in die leeren offenen Fächer der Patronen eintrage. Nicht so Herr F., der die Tausender nach der Ordnung auf seiner Maschine, für jeden Factor besonders, zur Seite anmerken muß; und so auch seinem Journale (deren einzelne Seiten die drey Endesziffern der darauf vorkommenden Zahlen nach einerley Ordnung wiederholen) die höhern Einheiten in seinen Zeichen zur Seite beygefüget. Aber Maschine und Journal bleiben bey ihm immer getrennt, werden nie, wie bey mir, unmittelbar miteinander verbunden. Daher wird die Arbeit, die ein einziger geschwinder und sicherer ganz verrichten könnte, zwischen zwo Personen getheilt; und so ist auch Herr Felkel genöthiget gewesen, sich der Beyhülfe eines seiner Schüler zu bedienen, der ihm die mittelst der Maschine gefundenen Factoren in die Feder dictirte, mit Bemerkung etlicher Probezahlen, um solche in die zugehörigen Stellen des Journals eintragen zu können.

Ich will hier meine und Herrn Felkels Arbeit, mit den daraus fliessenden Folgen und Aussichten, nicht weiter in Vergleichung stellen; ich begnüge mich mit dem Urtheile, das Euer ꝛc. und Herr de la Grange zu meinem Vortheile gefällt haben: der Unterschied sey nicht geringe und falle sehr in die Augen. Nicht nur habe ich mir auf das allgemeinste vorgesetzt, aus der (besonders) rectangulären Anordnung der Zahlen Vortheile zu ziehen, sondern man kann auch, aus den von mir gelieferten Zahlenbogen, immer so-

gleich

gleich denjenigen auswählen, der zu mechanischer Aufsuchung gewisser Zahlen bequem ist, und so die Arbeit gleich anfangen, zu welcher man, nach Herrn Felkels Einrichtung erst eine neue Maschine für diese Zahlen haben, und noch überdies ein neues Journal sich vorrichten muß. Eben so können auch Versuche aller Art mit meinen Bogen aus diesen und jenen ganzen und gebrochenen Zahlen angestellt werden, um das Gesetz des Fortgangs dieser Zahlen untereinander sichtbar darzustellen; welche Versuche man gewiß um so mehr unterlassen wird, wenn man das Nöthige dafür nicht zur Hand hat, sondern sich erst durch Umwege, durch Zeit- und Geld-Aufwand schaffen und einrichten muß.

Herr Wolfram muß doch an einem Orte leben, wo wenig Neuigkeiten hinkommen, da er noch nichts von diesen Unternehmungen gehört hat, die ihn doch so sehr interessiren, als einen Mann, der in dem Fache selbst gearbeitet hat, und noch arbeitet. Er ist vor einiger Zeit in Danzig bey Herrn v. Davisson gewesen, der seine ungemeine Geschicklichkeit und Fertigkeit im Rechnen, in einem Briefe vorzüglich rühmt, den er unlängst an den Herrn Prof. Bortz geschrieben hat, einen Mann von den ausgebreitetsten Kenntnissen in allen Fächern der Mathematik, besonders der Analysis, der alten sowohl als der neuen, unsern (Herrn v. Davisson und meinen) gemeinschaftlichen Lehrer und Freund. Herrn Wolframs Einfall, die periodische Wiederkehr zu finden, wovon Euer rc. schreiben, kann sinnreich seyn,

seyn, doch sollte ich fast nicht vermuthen, daß er sie auf eine leichtere Art anweisen könnte, als ich sie in meiner letzten Abhandlung, für mehrere Zahlen, am umständlichsten für die Quadratzahlen d), zu suchen gezeigt habe, wenn man sie findet ohne einmal die Zahlen selbst zu berechnen.

Was Euer ꝛc. von meinen Tariffen schreiben, daß sie, so wie andere Betrachtungen, zwar Folgen von Zahlen sind, aber auch auf andere Art sich finden lassen, zeigt deutlich, daß es, wie in andern Fällen, also auch hier, mehr als einen Weg (oft sehr viele und verschiedene) giebt, welche zum Ziele führen. Doch was schadet das; genug, daß diese meine Anordnung, in welcher alles aufs deutlichste vor Augen liegt, viele und mancherley Vortheile gewährt hat und noch weiter gewähren wird; denn es ist klar, daß das, was ich von den Tariffen in meiner Abhandlung von Abmessung der Zahlen gesagt und beygebracht habe, bey weitem nicht alles ist, was sich daraus ableiten läßt.

Itzt

d) Die Betrachtung der periodischen Wiederkehr für diese Zahlen, und wie bey ihnen steigende und fallende Endziffern die so regelmäßige Erhöhung der Ziffern in den höhern Classen bestimmen, zeigte mir eben den Vortheil, wie man die Quadratzahlen, ohne alle Berechnung, ohne Abzählung oder Abmessung, aus freyer Hand, ganz mechanisch fortschreiben, und die Bemerkung auch für andere, Pronik- Triangular- u. s. w. Zahlen nützen und erstrecken könne. Beschr. v. Abm. d. Zahlen, S. 67—79.

Itzt nur noch ein Wort von der bequemsten Construction dieser Tariffe, die ich nun nicht mehr auf dem weitläuftigern Wege, durch die Parallelogrammen meines Bogens *D* e), sondern wie ich bereits in obiger Schrift S. 114 kurz angezeigt habe, vermittelst eines Zahlenbogens *A* verrichte, und dadurch die wagrechten Reihen, die ich anfangs zu Aufsuchung der Quotienten und Reste brauchte, in eben so viele einzelne Fächer verwandele. Das Verfahren bey dieser Erleichterung und Verkürzung der Arbeit zeigt der hier beygelegte Tarif für 41 f). Ich betrachte nämlich die Ordnungszahlen 0, 1, 3, 4 . . . . 10, 11, 12 . . . . 20, 21 u. s. w. des Bogens *A*, als ob sie 00, 10, 20, 30, 40 . . . 100, 110, 120 . . . 200, 210 u. s. w. oder die möglichen Dividenden wären, welche kommen, wenn man zu dem jedesmaligen Reste aus der Division, um weiter zu gehen, eine Null hinzusetzt, und finde, da ich hier der Ordnung der Zahlen nachgehe, die zusammengehörigen Dividen-

e) Der fünften Beylage zu der Beschr. v. Abm. d. Zahlen, die, so wie die andern, A, B, C, Cc auch einzeln verkauft wird.

f) Diesen Tarif hat man hier zum Verständniß des folgenden nicht nöthig. Man darf nur den S. 113. meiner Beschr. eingerückten Tarif für 47 vor Augen nehmen. Itzt fange ich meine Tariffe mit dem Dividend 0 oder 00 an, und endige sie mit dem Dividend p — 1; welches im Grunde auf eins hinaus kommt.

videnden, Quotienten und Reste, ohne alle Mühe, und ohne einmal die Division vorzunehmen, wie groß auch die Dividenden werden mögen, ganz mechanisch hintereinander, noch leichter, als man sie durch Ihre Formeln, $\frac{100}{a}$, $\frac{10b}{a}$ finden würde.

Daß 00, durch die Primzahl p getheilt, den Quotienten 0 und auch den Rest 0 giebt, ist für sich klar. Ich erhöhe also diesen und folgende Reste, mit Beybehaltung des Quotienten 0, um 10 g) so lange, als die so erhöheten Reste die

g) Eigentlich: um den Rest, den 10′ dividirt durch p läßt; um den Ausdruck für Tariffe nach dem Decimalsystem, sogleich auf Tariffe für das Centesimal- Millenarische- und andere dergleichen Systeme (von denen in der Folge etwas erwähnt wird) anwenden zu können: für die letzteren müßte man die Reste aus $\frac{10^2}{p}$, $\frac{10^3}{p}$ u. s. w. in Betrachtung ziehen. Hieraus erhellet, warum in den Tariffen nach dem Centesimalsystem, der Fortgang der Quotienten und Reste, für kleinere Zahlen als 100, anders als für grössere (ein Beyspiel stehet S. 115, wo die Quotienten immer um 2, die Reste um 6 wachsen) ausfällt, und eben so auch in den millenarischen für kleinere Zahlen als 1000 anders als für größere u. s. w. Der Fortgang der Glieder ist nämlich bey mehrern solchen Zahlen verschieden, anders bey dieser Zahl, anders bey einer andern,

die Zahl p nicht übersteigen, und schreibe die zusammengehörigen Quotienten und Reste in die Fächer der Tafel A, wie sie von 00 an in der Ordnung auf einander folgen. So wie der successive erhöhete Rest zuerst einmal größer wird, als die Zahl p, erhöhe ich auch den bisherigen Quotienten um eine Einheit (setze für 0 nun 1) und nehme dazu, den Ueberschuß des größern Restes über die Zahl p, als einen neuen Rest in das nächste Fach der Tafel A, den ich in der Folge immer wieder um 10 erhöhe und zu demselben Quotienten in die folgenden Fächer einschreibe, so lange er die Zahl p noch nicht übersteigt u. s. w. bis ich endlich auf das Fach für die Zahl $p - 1$ der Tafel A gekommen bin, in welches ich die Zahlen 9 und $p - 10$ als zusammengehörige beständige Quotienten und Reste einschreibe.

Hier endigt sich der Tarif für $\frac{m}{p}$, welcher nun, auf die von mir gezeigte Art, alle einzelne Ziffern des

andern, also veränderlich so lange, bis die Zahl, für welche der Tarif entworfen wird, die Basin des Systems erreicht oder überschreitet. Für solche gehen alsdenn die Quotienten nach einem allen gemeinschaftlichen Gesetze fort, und so auch die Reste nach der Reihe, bis dahin wo sie grösser werden als p, wo ein neuer Anfangsrest und Quotient bestimmt wird, die aber beide wieder sogleich nach eben dem Gesetze fortgehen. Hieraus versteht man zugleich das, was S. 116 meiner Beschr. nur angezeigt, aber nicht weiter auseinander gesetzt ist.

des verlangten Quotienten nach der Ordnung mit größter Leichtigkeit verschaft, indem er die Division in ein bloßes Anweisen und Abschreiben verwandelt.

So schaft man sich die Tariffe für das Decimalzahlensystem, durch bloßes Schreiben der Zahlen nach der Ordnung, für die Quotienten und Dividenden (für letztere hat man die Zahlen schon gedruckt vor sich) und sprungweise nach der Differenz 10 für die Reste, ohne alle Mühe; daher ich auch, zu Fertigung solcher Tariffe, einen Knaben von 9 Jahren habe anstellen können. Tariffe für ein Centesimalzahlensystem zu fertigen, oder, zwo Decimalziffern des Quotienten $\frac{m}{p}$ auf einmal zu finden, betrachte ich die gedruckten Ordnungszahlen 0, 1, 2, 3 . . . 10, 11, 12 u.s.w. der Tafel *A*, als mögliche Dividenden 000, 100, 200, 300 . . . . 1000, 1100, 1200 u. s. w. und verfahre damit auf eine ähnliche Art, wie vorher, mit gehöriger Erhöhung der Quotienten und Reste in arithmetischer Progression, der letztern, für die Differenz, wie solche der Rest aus der Division der Zahl 100 durch *p* bestimmt, bis der Rest zunächst einmal grösser, und dadurch die Progression unterbrochen, aber von da an sogleich wieder von neuem auf eben die Art fortgesetzt wird. Für ein millenarisches oder chiliadisches System, würden die gedruckten Zahlen 0, 1, 2, 3 . . . 10, 11 u. s. w. als 0000, 1000, 2000, 3000 . . . u.s.w. für ein myria=

myriadisches System, die Zahlen 0, 1, 2 . . . 10, 11 u. s. w. als 00000, 10000, 20000 . . . 100000, 110000 u. s. w. angesehen und auf ähnliche Art behandelt; so daß man durch dergleichen Tariffe so viel Decimalziffern des Quotienten, als man will und verlangt, (die, zusammen genommen immer als ein einfaches Grundzeichen des höhern Systems angesehen werden) auf einmal schaffen kann.

Euer rc. haben Recht. Ich habe Herrn Bernoulli's Abhandlung nicht von der Seite, wie ich sollte, angesehen, und nach der Absicht beurtheilt, die er dabey gehabt hat. Diese geht eigentlich und vornemlich nur auf die Länge des Perioden der in dem Quotienten verwickelten Primzahl-nenner-brüche sich wiederholenden Ziffern, und ist folglich an sich nicht so allgemein, als bey meinen Tariffen. Herrn Bernoulli's Tafel dieser Brüche in Decimalziffern, als Pertinenzstück und Beleg zu der vorhergehenden Abhandlung angesehen, entspricht ihrem Endzwecke vollkommen. h) Als Gegenstand aber allgemeiner Betrachtungen, und daraus zu ziehender Resultate über diese Quotienten; als Anfang einer Tafel, vermittelst welcher man den Quotienten jedes

h) S. die in dem IV. B. dieses Briefwechsels auf der 534 S. angezeigten Abhandlungen, wo der erste Aufsatz zugleich auszugsweise enthält, was Wallis, Euler, Robertson davon geschrieben haben.

Bruchs für jeden Zähler m, auf die leichteste Art schaffen kann; in dieser Rücksicht sind ihr wohl die Tariffe vorzuziehen, welche durch Zusammenstellung der möglichen Dividenden, Quotienten und Reste, diese Brüche gleichsam in ihre Elemente aufgelöset und dadurch zugleich alle Ziffern des gesuchten Quotienten, für alle Zähler, auf einmal darstellen, die jene Tafel immer nur für den Werth 1 des Zählers angiebt, und für andere Werthe, durch Multiplication erst schaffen muß, die alsdann freylich, wenn der Zähler m eine große Zahl ist, nicht anders als beschwerlich seyn kann i). Das war aber auch eigent-

i) Diese Tariffe thun auch noch andern Bedingungen Gnüge, deren Bequemlichkeit Herr Bernoulli rühmt; Art. VI. S. 297. der eben angeführten Mémoires. Sie können vollkommen in die Stelle der Papiere substituirt werden, worauf Herr B. seine Division für $\frac{1}{D}$ verrichtet, und die er zu andern Absichten (vornehmlich wegen der Ordnung der Reste) sich aufgehoben hat; auch geben sie Auskunft für solche Fälle, die auf eine Zahl verweisen, dergleichen unter den Resten mancher Quotienten $\frac{1}{D}$ gar nicht vorkommt, selbst für grössere Zahlen als D, die schlechterdings als Reste durch die Division durch D, in keinem Quotienten $\frac{1}{D}$ vorkommen können. Einen Rechnungsvortheil, nach welchem man, aus anfänglich durch gewöhnliche Division gefundenen

eigentlich nicht die Hauptabsicht, weswegen Herr Bernoulli seine Tafel ausfertigte.

Euer ꝛc. schränken den Gebrauch meiner Tariffe ein, wenn Sie behaupten, daß z. E. der Tarif für 41 für alle Werthe $\frac{a}{41}$ gelte, so lange $a < 41$, und überhaupt: so lange der Zähler kleiner als der Nenner ist. Sie gelten allgemein für alle Brüche $\frac{m}{p}$, wie groß auch der Zähler m gegen den Nenner p seyn mag. Auf den Fall nämlich, daß $m > p$, wird man immer eine oder mehrere der höchsten Ziffern von m zusammen in dem Tariffe, als einen Dividenden angesetzt, und daneben den zugehörigen Quotienten und Rest angemerkt finden. Zu diesem Reste (und so auch zu den folgenden) addirt man die nächstfolgende Ziffer des Zählers m, und siehet diese Summe als ein neues Dividend an, für welches man den zugehörigen Quotienten in dem Tariffe finden, zu dem Reste aber wieder eine neue Ziffer von m hinzusetzen, und so auf die Art fortfahren kann, so lange noch Ziffern von m vorhanden sind, so,

 daß

nen n Ziffern des Quotienten $\frac{1}{D}$, durch Multiplication nun $2n$ Ziffern, und aus diesen weiter $4n$, und daraus $5n$ u. s. w. Ziffern findet, hat Colson beygebracht; Method of Fluxions and Infinite Series, p. 162.

daß nach hinzugesetzter letzten Ziffer von *m*, das weitere Aufsuchen der Decimalziffern, wie gewöhnlich, fortgehet.

So z. B. die Zahl 1234567 durch 47 zu dividiren, verfahre ich folgendergestalt: Das Dividend 12 aus den ersten beiden Ziffern (das höchste Dividend, das man aus der Zahl in dem Tariffe für 47 †) auf einmal nehmen kann) giebt den Quotienten 2, den Rest 26; hierzu 3 addirt, giebt das neue Dividend 29, wozu 6 als Quotient, 8 als Rest gehört; 8 und 4 giebt das Dividend 12, den Quotienten 2, den Rest 26; 26 und 5 ist 31; wobey 6 als Quotient, 28 als Rest steht; 6 zu 28 giebt 34, und dieses hat 7 zum Quotienten, 11 zum Rest; endlich giebt das Dividend 11 + 7 oder 18, den Quotienten 3, den Rest 39. Fährt man fort, diesen und alle folgenden Reste, als neue Dividenden in der Tafel aufzusuchen, wo man nun weiter nichts zu den Resten addiren kann, weil keine Ziffer mehr in dem Hauptdividend vorhanden ist: so findet man

$$\frac{1234567}{47} = 26267,38297872340425531914\dot{8}\ldots$$

Eben so kommt $34217:41 = 834,\dot{5}609\dot{7}$, aus

†) Die zusammengehörigen Zahlen des Tarifs für 47, findet man in der Beschr. v. Abm. d. Z. S. 113 für das dekadische, und S. 115 für das hekatontadische System.

aus beyliegendem Tariffe für 41. Auch hier fängt man bey 34, als dem höchsten Dividend, an, das man im Tariffe findet. Hieraus erhellet, daß eine Sammlung solcher Tariffe der Primzahlen; zugleich die Stelle allgemeiner Divisionstafeln für diese Zahlen vertritt, und so auch für alle übrige, aus ihnen zusammengesetzte Zahlen. Von dem Nutzen einer solchen Sammlung, selbst da, wo auch die größten logarithmischen Tafeln, den Gebrauch der Logarithmen einschränken, und das gesuchte Resultat nicht scharf genug geben, brauche ich Euer rc. nichts zu erwähnen.

Ich habe Herrn Bernoulli verschiedene abgerissene Anmerkungen, diese meine Tariffe betreffend, neuerlich überschrieben, die ich hier nicht ausführlich wiederholen will. Nicht nur lassen sich aus ihnen die Perioden sehr schnell entwickeln, sondern man kann auch sogar ihre Ziffern, wenn man so will, rückwärts finden, so, daß man von einer Periode nur eine oder ein Paar ihrer Ziffern (aus der Mitte) wissen darf, um alle übrige vor und rückwärts, so weit man will, sogleich hinzu setzen zu können. Man sieht mit einem Blicke, welche Ziffern in die Periode (ohne sie erst zu entwickeln) doppelt, dreyfach, vierfach rc. unmittelbar neben einander stehen können, und bey welchen das nicht angehet; ingleichen, welche Ziffern sich ohne Ende wiederholen, und wenn das geschieht, u. s. w. Hier ist also wohl ohne Zweifel einmal der so seltene Fall, daß eine solche Anordnung das Einige Mögliche ist,

das für alle diese Absichten zusammen statt finden muß. Noch eine nützliche Beobachtung, worauf mich die Tariffe geleitet haben, ist folgende: Bey Brüchen von Primnennern p, deren Periode $p - 1$ Ziffern hat, kann man aus der ersten Hälfte des Perioden, sogleich die zweyte von selbst, ohne sie erst aus dem Tariffe weiter zu entwickeln, schreiben, weil ihre Ziffern schlechthin nur die Complemente der einzelnen Ziffern in der ersten Hälfte der Perioden, nach ihrer Ordnung, zu 9 sind. So sind für $\frac{1}{7} = 0,\dot{1}4285\dot{7}$, des Perioden letztere Ziffern 857 nach ihrer Ordnung, der erstern Ziffern 142 Complemente zu 9. Setzt man diese Complemente zusammen $= c$, so braucht man immer nur die Hälfte des Perioden anzugeben. Auf den Fall schreibe man

$$\frac{1}{7} = 0,\dot{1}42 + \dot{c};$$

$$\frac{1}{29} = 0,\dot{0}3448275862068 + \dot{c};$$

$$\frac{1}{47} = 0,\dot{0}2127659574468085106382 + \dot{c};$$

Der Period steigt nämlich für dergleichen Nenner, so zu sagen, bis zu einer gewissen Höhe hinauf, von da er durch die Complemente wieder herab sinkt. Diese Bemerkung giebt Gelegenheit, die Natur der andern Primnennerbrüche, deren Period aus weniger als $p - 1$ Ziffern besteht, näher zu untersuchen und das für sie geltende Gesetz auszuforschen l). Alle Perioden aus Primnennern ohne

Aus-

l) Diese Bemerkung führt auf eine Verkürzung des Vortrags, und der Darstellung der Tariffe

selbst,

Ausnahme haben die Eigenschaft, daß das Collect ihrer Ziffern in 9 aufgeht. Diesen Satz kann man nicht allgemein umkehren; unterdessen kann man ihn doch als ein bequemes Revisionsmittel für dergleichen entwickelte Primnennerbrüche gebrauchen.

Euer ꝛc. Formeln, nach denen man folgende Quadrat- und Cubiczahlen aus vorhergehenden, mit Zuziehung einer leicht fortzusetzenden arithmetischen Progreßion, bequem finden kann, hat mir zu weitern Betrachtungen über diese Zahlen Anlaß gegeben. Herrn von Schönbergs Einrichtung hat die Ausgabe einer Quadrat- und Cubiczahlen-Tafel m) zur Absicht, und so geben Ihre Formeln Vorschriften, wie man diese Zahlen, noch auf mehrere ähnliche Arten finden könne, als Herr von S. sie gesucht hat. Da man für eine solche Tafel Wurzeln, Quadrat- und Cubiczahlen ansetzen muß, so können folgende Anordnungen *A*, *B*, *C*,

selbst, die man noch weiter simplificiren kann, wenn man dabey entgegengesetzte Zeichen gebrauchen will. Die Ausführung dieses Vortheils würde aber für eine Anmerkung zu weitläuftig werden.

m) Die Berechnung derselben ist vorlängst, bis auf etwas weniges, vollendet, aber die Ausgabe durch andere Umstände bisher verzögert worden.

A

q	r	c
1	1	1
4	2	8
9	3	27
16	4	64
25	5	125
2c.	2c.	2c.

B

1; q 1; c	1; r
4; q 8; c	2; r
9; q 27; c	3; r
16; q 64; c	4; r
25; q 125; c	5; r
2c.	2c.

C

1; q 1; r 1; c
4; q 2; r 8; c
9; q 3; r 27; c
16; q 4; r 64; c
25; q 5; r 125; c
2c. 2c.

mit ihren Erklärungen, zeigen, wie man sich dieser Zahlen, und nur ihrer allein (ohne irgend eine fremde Hülfsprogression, die nicht weiter zur Tafel gehört, dazu zu nehmen) bedienen könne, folgende Zahlen aus vorhergehenden durch eine leichte Addition zu finden, wie nachstehende Zerlegung der Potenzen in ihre zu dieser Absicht bequeme Theile sogleich zeigt:

Weil $n^2 + n + (n+1) = (n+1)^2$

und $2n^2 + n + n^3 + (n+1)^2 = (n+1)^3$, n)

so

n) Mehrere solche Zerlegungen mit ihrer Ausführung stehen in der Beschr. 2c. S. 80, 81, 84, 86; For=

so ist auch (in den hier gebrauchten Zeichen r, q, c) wenn r, r' zwo unmittelbar aufeinanderfolgende Wurzeln n, $n+1$; und q, q' dieser Wurzeln Quadrate n^2, $(n+1)^2$; und c, c' eben derselben Wurzeln Cubiczahlen n^3, $(n+1)^3$ bedeuten) durchgängig

$$q+r+r'=q'; \text{ und } 2q+r+c+q'=c';$$

so daß man, aus denen im Voraus nach ihrer Ordnung eingeschriebenen Wurzeln $1, 2, 3 \ldots r$, dem Quadrate 1 und dem Würfel 1, alle folgende q' und mit deren Beyhülfe auch alle folgende c' durch bloße Addition der immer vorher bestimmten Zahlen in seiner Gewalt hat. Das doppelte von q (wie Euer ꝛc. bey einer ähnlichen Gelegenheit erinnern) kann man sehr leicht und ohne Mühe beym Addiren der einzelnen Ziffern zusammennehmen. Da gewiß keine der vorhandenen Quadrat- und Cubictafeln auf diesem Wege berechnet worden ist, so giebt diese Regel zugleich ein sehr bequemes Mittel an die Hand, die Richtigkeit jeder Zahl, die man aus einer solchen Tafel braucht, augenblicklich auf eine sehr leichte Probe zu stellen: dergleichen Proben eine große Menge Zahlen der Wolfischen, weit weniger aber der Büchnerischen Tafel, nicht aushalten werden.

In *A* stehen die Potenzen q, c und dazwischen die Wurzeln r, also zusammengehörige Zahlen, wie in der Büchnerischen und andern Tafeln

Formeln der Potenzen aus Potenzen oder Gnomonibus. S. 44—49.

feln, nebeneinander. In *B* stehen *q* und *c* untereinander und die zugehörigen *r* daneben zur Seite. In *C* stehen *q*, *r*, *c* untereinander; welches unstreitig zur unmittelbaren Berechnung unter diesen dreyen die bequemste Anordnung ist. Ich sage zur Berechnung, denn eine Tafel so geordnet, würde erstaunend viel Raum erfordern. Unter den möglichen Anordnungen einer Quadrat- und Cubictafel ist ohne Zweifel die noch beyfolgende Probe, wovon, denke ich, Herr von Schönberg bereits Erwähnung gethan o), die beste. Ich glaube nicht, daß irgend eine andere Einrichtung, bey aller nur möglichen Bequemlichkeit zum Aufschlagen, mehr Ziffern werde ersparen können.

Weil ich einmal bey diesen Zahlen bin, so will ich noch einer gemeinschaftlichen Eigenschaft aller Potenzzahlen gedenken, die ich nebenher gefunden habe, und von der ich nicht weiß, ob sie schon von Jemanden ist angemerkt worden. Daß die Quadratzahlen 1^2, 2^2, 3^2, 4^2, 5^2 . . . und eben so auch die Cubiczahlen 1^3, 2^3, 3^3, 4^3, 5^3 . . . aus eins, zwey, drey, vier, fünf ꝛc. ungeraden Zahlen nach der Reihe (nur daß der Anfang für beiderley Potenzen immer verschieden ist) sich addiren lassen, und Summen von so viel un-

o) In seinem Briefe an Lambert, im Deutsch. gel. Briefw. 2ter B. S. 309. Die Probe ist hier, wegen des dafür erforderlichen viel grössern Octavformates abzudrucken unterlassen worden.

ungeraden Zahlen sind, als die Wurzel Einheiten hat, ist bekannt. Aber der Satz ist auch allgemein wahr, und man kann alle Potenzen n^m als Summen von Progressionen aus n ungeraden Zahlen nach der Ordnung ansehen, von denen $n^{m-1}-n+1$ die erste, und $n^{m-1}-n+(2n-1)$ die letzte ist; denn dieser beiden äussern Glieder Summe $2n^{m-1}$ in $\frac{n}{2}$, die halbe Zahl der Glieder, multiplicirt, giebt: $2n^{m-1} \cdot \frac{n}{2} = n^m$, die verlangte Potenz.

Für 5^7 z. B. wäre $n=5$ und $m=7$, also $n^{m-1}-n+1 = 5^6-5+1 = 15621$ und $5^7 = 15621+15623+15625+15627+15629 = 78125$.

Ich werde in einigen Tagen nach Dresden, und von da ins Gebirge, auf des Herrn von Schönbergs Güter, reisen, wo wir uns einige Zeit aufhalten werden. Dadurch wird die Arbeit an meiner Tafel wieder auf so lange unterbrochen, weil ich die Bogen nicht bequem mit mir nehmen, und so gut und ungestört, als in Leipzig, bearbeiten kann.

Ich habe die Ehre ꝛc.

Erste Beylage.

Herrn Felkels Probe einer Factorentafel betreffend.

Von Herrn Felkels Tafel aller einfachen Factoren der durch 2, 3, 5 nicht theilbaren Zahlen von 1 bis 10 000 000, ist vor Kurzem in der von Ghelenschen Buchhandlung zu Wien der erste Theil herausgekommen, enthaltend die Factoren von 1 bis 144000, mit Vorbericht 8½ Bogen gr. Fol. nebst Titelkupfervignette, mit überstehendem Motto: — ω tici certant, geωmetrae vera sequuntur, bella odi, pacem diligo, vera sequor. Die Absicht des Kupferinhaltes, so wie der Ueberschrift, läßt sich nicht leicht erklären, ausser daß jener durch die berühmte Bücherschlacht von Jonathan Swift, so wie diese durch den bekannten Ausgang des horazischen Verses — et adhuc sub iudice lis est, scheint veranlaßt worden zu seyn *). Der Zusatz zu dem Haupt-

*) Ich glaube, des Herr Felkels Absicht bey diesem Titelkupfer läßt sich nicht anders erklären, als daß er damit seinen eigenthümlichen Geschmack habe anzeigen, und zu verstehen geben wollen, wie er, als der Mathematik ergeben, nur genaue Wissenschaften schätze, und andere, besonders Critik

Haupttitel: Erster Theil, enthaltend die Factoren von 1 bis 144000, ist vermuthlich ein Druckfehler; denn wenn die übrigen Theile nach diesem proportionirt werden sollten, so würde das Werk auf nicht weniger, als 70 Theile, anwachsen. Auch erklärt Herr Felkel in dem Vorberichte ausdrücklich: seine gegenwärtige Absicht sey nur, nicht so viel ein Werk zu liefern, als Kennern durch gegenwärtige Bogen eine Probe, nebst einer ganz entscheidenden Nachricht, hinauszugeben.

Bey dieser Probe nun hat man zu bemerken, 1) die Tafel selbst, in welcher die Factoren geordnet stehen; 2) eine Tafel *A* der Primzahlen von 1 bis 20353; und 3) eine Tafel *B* aller auf jeder Seite der Factorentafel wiederkehrenden drey letzten oder Endesziffern. Herr Felkel gedenkt in dem

Critik und Polemik, verachte. Mit unwilliger Miene zeigt er mit der einen Hand auf die hinter ihm in größter Unordnung zerstreuten Schriften von Alvarez; Ovidius; Commenius (O. P.); Gottsched; Batteux; Basedow; Curtius; Cellarius; Sarganech; Zacharias; Popowitsch; dagegen andere Bücher mit den Ueberschriften, Euclides; Euler; Bernoulli; Archimedes; Pappus Alex.; Apollonius Perg.; Hugenius; Simson; Kästner; Karsten; Boscowich; Segner; Neuton; Maclaurin, schön rangiret vor ihm über seinem Schreibtische stehen: Lambert hält er in seiner auf den Tisch gestützten linken Hand. An den Tisch ist seine Rechenmaschine angelehnet. B.

dem Vorberichte verschiedener Entwürfe, die Zahlen darzustellen, und unter diesen namentlich des Entwurfs von dem verstorbenen **Tob. Mayer** (in s. mathem. Atlas, Tab. I.), vom Herrn **L. Euler** (in einer bes. Abhandl. im XIX Tom. der *Nov. Comment. Ac. Sc. Petr.* für das J. 1775), vom Herrn **Lambert** (in s. Beyträgen und Zusätzen rc.) welchem letztern er auch den Vorzug vor den beiden ersten einräumt, jedoch mit dem Vorbehalt, daß auch dieser dem seinigen weit nachstehen müsse, weil, wenn er die Vortreflichkeit des lambertischen Plans eher gekannt, und wahrscheinlicherweise, so wie andere, dabey beruhet hätte, alle sein Nachdenken, alle dadurch ausgesonnene Berechnungsvortheile, folglich auch die ganze Unternehmung, ein Ende, oder vielmehr gar keinen Anfang gehabt haben würde. Ueber diese Aeusserung hat Recensent, welchem Herrn **Lamberts** Plan keineswegs eine so gefährliche Sirene zu seyn scheint, sich nicht genug verwundern können; weil er überzeugt ist, daß Herr **Felkel** den lambertischen Entwurf, der auch in der Leipziger Factorentafel mit einiger Veränderung zum Grunde gelegt worden, dem Eulerischen nicht vorziehen könne, ohne nicht jenem zugleich den Vorzug über den seinigen mit einzugestehen; indem Herrn **Felkels** Plan, die Zahlen zu stellen, mit Herrn **Eulers** Vorschlage totidem verbis et syllabis, wo nicht totidem litteris übereinkömmt. Herr **Euler** hat nämlich die Anordnung der Zahlen auf die Form $30q + r$ gegründet (wo q jede ganze Zahl, von 0 an nach der

Ord=

Ordnung, r aber nur eine bis an 30 hinan, durch 2, 3, 5, nicht theilbare Zahl, also keine andere, als eine von den Zahlen 1, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29 seyn kann), und dadurch 8 verschiedene Zahlenreihen, der Länge nach nebeneinander, erhalten, in welchen die nächst untereinanderstehenden Zahlen in jeder einzelnen Reihe, von den nur genannten ersten Zahlen an, um 30, dem Producte 2. 3. 5, regelmäßig anwachsen, und dadurch den Vortheil verschaffen, daß jede einzelne Reihe, wenn man den Anfang weiß, wo ein gegebener Factor zuerst ein Divisor ist, für sich, und ohne Rücksicht auf die andern daneben stehenden Reihen, in die Berechnung genommen werden kann. Jede Verticalreihe enthält bey Herr Eulern 50 Zahlen untereinander, und so begreift man sehr leicht, daß hier die Zahlen für dergleichen achtreihige Colonnen, deren jede sich auf eine große Octav- oder kleine Quartseite bequem setzen läßt, auf diesen Seiten, von 1500 zu 1500, mit Ausschliessung der durch 2, 3 und 5 theilbaren Zahlen, fortschreiten. Herrn Felkels Anordnung und Fortgang der Zahlen kömmt nun mit Herrn Eulers Vortrage vollkommen überein, ausser daß Herr Felkel in jeder einzelnen Verticalreihe der achtreihigen Colonnen, 100 Zahlen statt 50, und durchgehends zwo Colonnen statt einer, auf jeder Seite gesetzt, also eine **viermal grössere Menge** Zahlen auf einen **viermal grössern Raum** verpflanzt hat; so daß bey ihm die Seiten nach 4.1500, d. i. von 6000 zu 6000, gleichfalls mit Ausschluß der durch 2, 3 und 5 theilbaren

Zahlen fortgehen. Eine vorgegebene Zahl solcher Art aufzuschlagen, dividirt Herr Euler diese Zahl zuvor durch 30; der Rest ist immer eine von den ersten 8 Primzahlen 1, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, die daher auch über jeder einzelnen Reihe der Colonnen, auf jeder Seite, nach ihrer Folge, besonders gedruckt stehen; den Quotienten findet er unter denen, zur linken Hand, den einzelnen Horizontalreihen der Colonnen in fortlaufender Ordnung, von 0 an, vorgedruckten natürlichen Zahlen; so wie aus beider Zahlen Zusammenlauf, in der Colonne, das Fach, in welchem der kleinste Factor der gegebenen Zahl, wenn solche theilbar, angemerkt befindlich ist. Diese **Reste** und **Quotienten** hat nun Herr **Felkel** weggelassen und dafür die einzelnen Verticalreihen der Colonnen durch die überschriebenen Buchstaben *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, so wie ihre Horizontalreihen durch die von 1 bis 100, zwischen beiden Colonnen fortlaufenden natürlichen Zahlen, bezeichnet und gezählt; dadurch aber das Aufschlagen (wenigstens nach den von ihm dazu gegebenen Vorschriften) nicht erleichtert, sondern merklich erschweret. Auf jeder Seite der Tafel wiederholen sich nemlich die drey letzten Ziffern der Zahlen in beiden Colonnen nach einerley Ordnung. Diese Endungen mit den überstehenden Buchstaben *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, und den herunterlaufenden Zahlen von 1 bis 100, sind nun in der Tafel *B*, als einem Pertinenzstücke der Haupttafel, besonders abgedruckt, und der Anfang jedes neuen Tausends am Rande der Colonnen sowohl, als bey den Endun-

gen

gen selbst, durch ein Zeichen angemerkt worden. Eine durch 2, 3, 5 nicht theilbare Zahl, nach diesem Plane aufzuschlagen, dividirt Herr Felkel dieselbe zuvor durch 6000, d. i. er schneidet ihre drey Endziffern in Gedanken ab; das übrige, durch 6 getheilt, kann nur die Reste 0, 1, 2, oder 3, 4, 5, jene für die einzelnen Drittel der ersten, diese für die einzelnen Drittel der zweyten Colonne lassen: und so findet er, durch Hülfe dieser Reste, der getheilten, und der Endziffern der ungetheilten Zahl den zugehörigen Buchstaben *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, oder *h*, und die Ordnungszahl in der Tafel *B*, und durch beider Vergleichung mit den correspondirenden Buchstaben und Ordnungszahlen, der durch die gegebene Zahl schon vorher bestimmten Seite der Haupttafel — also allemal, so sehr sich auch Herr Felkel dagen vertheidiget, durch Umwege, die noch dazu nicht einmal nöthig waren — die Gegend und die Stelle, welche der Zahl selbst in der Haupttafel zugehöret. In dieser Stelle trift man nun, wenn die gegebene Zahl keine Primzahl ist, nicht nur den kleinsten, sondern alle einfache Factoren derselben, wie solche, ihrer Grösse nach, auf einander folgen, mit ihren Potenzen, wo dergleichen vorkommen, nicht in Ziffern, sondern in Buchstaben ausgedruckt, an, deren Bedeutung man in einer besondern Tafel *A*, aller Primzahlen von 1 bis 20353 weiter nachschlagen muß. Da Herr Felkel in die von ihm gewählte Bezeichnung der Factoren das größte Verdienst seiner Tafel setzt; da er sie, nächst der Berechnungsart der letztern, zur einzigen Ur-

sache der Möglichkeit angiebt, daß dergleichen Tafeln, auf so weit, als er sie zu erstrecken gedenket, vorhanden seyn können: so wird es um so mehr nöthig seyn, noch ein paar Worte davon zu sagen. Herr Felkel hat nämlich dem ersten Hundert der Primzahlen, die nach ihrer Folge in der Tafel *A* untereinander stehen, die vier Alphabete, *a*, *a*, *A*, A, nach der Ordnung vorgesetzt, und so den Werth jedes einzelnen Buchstabens derselben, aus der daneben stehenden Zahl bestimmt. Eben diese Alphabete werden aber auch zu Bezeichnung der übrigen Primzahlen, die gleichfalls hundertweise in schmalen Colonnen nebeneinander geordnet stehen, jedoch mit Vorsetzung eines neuen Zeichens für jede neue Centurie, gebraucht. Hierzu sind beide griechische Alphabete α, Α, gewählt, und die einzelnen Buchstaben derselben, nach der Reihe, über alle nach der ersten folgende Centurien von Primzahlen gesetzt worden, so daß man nur den griechischen Buchstaben mit einem aus den zur linken Seite der Länge nach herunterstehenden, lateinischen, oder deutschen Buchstaben der ersten vier Alphabete, verbinden und ihm vorsetzen darf, um die, diesen beyden Buchstaben, (die aber nur als ein Zeichen betrachtet werden) in der Tafel *A* gegenüberstehende Primzahl dadurch auszudrücken. Auf solche Art gehören Z, αZ, δZ, als Zeichen der 75sten, 175sten, 475sten Primzahlen, den Zahlen, 373, 1033, 3361 in der Tafel *B* zu, und diese sechs Alphabete sind hinreichend, 4900 Primzahlen, nach ihrer Ordnung an=

anzuzeigen. Eben so, wenn man den griechischen Buchstaben neue Zeichen zur Seite setzet, zu welchem hier Haken und Klammern ( ] gewählt worden sind, kann man auch noch mehrere Primzahlen ausdrücken; und so dienen nachstehende, verschiedentlich modificirte, vorläufig angegebene zehn griechische Alphabete, α; A; (α; (A; α); A); [α; [A; α]; A]; in Verbindung mit den ersten vier Alphabeten *a*, a, *A*, 𝔄, überhaupt 24100 Primzahlen nach der Reihe anzuzeigen: und so auch mehrere, wenn man die Anzahl der griechischen Alphabete, durch Beysetzung neuer Zeichen, Doppelhaken, dreyfacher ꝛc. Klammern, noch weiter vervielfältiget. In diesen Charactern, (die eigentlich nicht sowohl die Primzahlen selbst als Zahlen, sondern vielmehr ihre Mengen und ihren Abstand von einander ausdrücken, welche anzeigen, die wievielste jede Primzahl in ihrer Ordnung sey, und folglich auch, ohne beygesetzte Zahlen für sich niemals verständlich seyn und werden können,) sind auch, weil es die getroffene Einrichtung nothwendig machte, die Primzahlen selbst, in den Stellen, wo solche in der Factorentafel ihrer drey Endesziffern (welche, mit den neben den Colonnen zur Seite angemerkten Tausendern, die Zahl selbst geben) beygefügt worden; welches um so leichter geschehen konnte, da hier die beständige Wiederholung der ersten vier Alphabete bey jeden neuen 100 Primzahlen, die Bequemlichkeit verschafte, daß in die von Factoren leer gebliebene Stellen nur die Buchstaben dieser Alphabete, nach der Ordnung, von den Endesziffern

der Zahlen durch einen Queerstrich abgesondert, eingeschrieben, das griechische Unterscheidungszeichen der Centurie aber, ein: für allemal am Rande beygesetzt werden durfte. So steht, z. E. die 8656ste Primzahl, deren Character *C*Ξ*F* ist, in der Factorentafel auf folgende Art: 371 — *F* [das am Rande befindliche Zeichen *C*Ξ muß in Gedanken vor *F* gesetzt werden] und gehört mit den Tausendern 89 . . . zur Seite, zu der Zahl 89371. Daß auf solche Weise große vielziffrige Primzahlen sich mit wenig Zeichen ausdrücken lassen, und daß dadurch die Arbeit selbst, bey Aufsuchung der Factoren, in ihrem Fortgange gefördert wird, wird niemand in Zweifel ziehen, der das Gesagte recht versteht und überdenkt. Dieses, nebst dem, was sonst noch aus der gewählten Ordnung und Wiederholung der Buchstaben folgt, glaubt Herr Felkel, berechtige ihn zu dem Ausspruche: daß nichts mehr zu wünschen übrig bleibe, wodurch die Factorentafel schöner, ordentlicher und bequemer hätte eingerichtet werden können. Allein, die gewählte Charakteristik der Factoren, so wie die Anordnung der Zahlen überhaupt, ist keinesweges die Einzige, auch erstere sogar bey weitem nicht die Beste. Denn diese Bezeichnung ist 1) auf die zum Grunde gelegte Anordnung der Zahlen, auf den Plan des Werkes, gar nicht gegründet; 2) durchaus willkührlich; daher denn auch 3) die Zeichen auf der Stelle, wo solche als Factoren der theilbaren Zahlen vorkommen, nicht verständlich sind, sondern erst 4) durch Nachschla-

gen

gen weiter aufgelöset werden müssen; welches bey so vielen, durch Haken, Klammern u. s. w. modificirten griechischen Alphabeten, in Verbindung mit den lateinischen und deutschen kleinern oder größern Buchstaben, immer beschwerlich, und mancherley Irrungen ausgesetzt bleibt; man mag nun die Zeichen entweder in einer auf mehrere Seiten erweiterten Primzahlentafel *A*, oder in der Factorentafel selbst, nach der Ordnung der griechischen Buchstaben zur Seite, aufsuchen, die aber nicht in allen Bogen gleichförmig fortgehen, auch wegen der Unregelmäßigkeit der Primzahlen nicht fortgehen können. In diesem Betracht, und da das Aufschlagen gegebener Zahlen, selbst nach Herrn Felkels Vorschrift, durch Umwege geschiehet, überhaupt aber der Erfolg die große Hofnung, das Einzige Beste von ihm zu erhalten, wie mehrmalen versichert worden, nicht bestätiget hat: so dürfte doch wohl das Verlangen nach einer andern Einrichtung nicht so ganz ungegründet seyn. —

Zweyte Beylage.

Herrn Felkels Methode betreffend, die Factoren zusammengesetzter Zahlen durch eine Maschine zu finden.

Statt Cirkul, Cylinder, Rectangel, Patronen u. s. w. gebraucht Herr Felkel Stäbe. Es sind deren, wenn man alle vielfachen von allen Zahlen finden will, 30, hingegen nur 8, wenn man nur auf solche Vielfache sieht, die durch 2, 3, 5 nicht theilbar sind. Die Stäbe haben die Länge eines Bogens. Auch hat der Verfasser die Zahlen dazu auf einen Bogen in 30 Columnen, wovon 8 roth sind, abdrucken lassen. Die Zahlen in jeder Columne nehmen der Ordnung nach immer um 30 zu, z. E. der 7te Stab hat die Zahlen 7, 37, 67, 97 . . . . bis 2977. Die Tausender werden aber weggelassen, und beym Gebrauch im Sinne behalten. Die Anfangszahlen sind auf jeder Columne verschieden und gehen von 1 bis 30. Jede Columne hat 100 Zahlen. Man leimt den Bogen auf Pappe und schneidet die Columne ab, so hat man die Stäbe. Nun sind die durch 2, 3, 5 nicht theilbaren Zahlen alle von der Form $30m + 1, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29$. Will man demnach nur

die

die 8 rothen Stäbe gebrauchen, und z. E. die durch 2, 3, 5 nicht theilbaren Vielfachen der Zahl 47 finden, so nimmt man erst den Stab, wo im obersten Drittel 47 steht. Sodann multiplicirt man 47 mit 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, und erhält die Producte 329, 517, 611, 799, 893, 1081, 1363; für die 5 ersten dieser Producte, da sie nicht über 1000 gehen, nimmt man die Stäbe, worauf sie im ersten Drittel vorkommen, und legt sie in eben der Ordnung neben den ersten Stab, so daß die Zahlen, 47, 329 . . . 893, in einer queerdurchgehenden Reihe nebeneinander zu liegen kommen. Die 2 letzten Producte gehen über 1000. Man behält die 1000 im Sinne, oder zeichnet sie auf; die andern Ziffern 81 und 363, sucht man auf dem mittlern Drittel auf, und legt die zween Stäbe neben die übrigen, so daß die Zahlen 81, 363 in gleiche Queerreihe mit den vorigen 47 . . . 893 kommen. Die Stäbe werden auf ein Brettchen gelegt, und bleiben nun so liegen. An die bemeldte Queerreihe wird ein Schieber geschoben. Nun ist das nächste Vielfache 47 . 31 = 1457. Man behält hier die Tausend im Sinne, und findet auf dem ersten Stabe die 457, in dem zweyten Drittel. Daran wird ein anderer Schieber gezogen, und dieser wird in der Queerreihe die Endigungszahlen *457, *739, *927, **021, **029, **303, **491, **773, der Producte angeben, die durch die Multiplication der Zahl 47, mit 30 + 1, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, entstehen. Wir zeigen hier die Anzahl der Tausender durch * an. Wenn

man in gleicher Tiefe unter der 2ten Queerreihe noch einen dritten Schieber ansetzt, so findet sichs im gegenwärtigen Fall, daß derselbe nur auf dem ersten Stabe die Zahl ‥ 867 abschneidet, die andern Stäbe liegen zu viel aufwärts. Man darf aber nur zu der Zahl, so der 2te Schieber auf dem 2ten Stabe anzeigt, 30 mal 47 = 1410 addiren, und die Summe ‥‥ 149 oder die Endzahlen, im ersten Drittel des zweyten Stabes aufsuchen, und den ersten Schieber daran legen, so wird derselbe auf dem zweyten und folgenden Stäben, die Endzahlen der Producte 47.(60 + 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29) angeben. In gleicher Tiefe unter dem Schieber legt man den 2ten an, und findet die Endzahlen der Producte 47.(90 + 1, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29,). Auf diese Art gehet es immer fort. Man muß nur Acht haben, daß man die Tausender richtig fortzählt. Wenn man alle Vielfache von 47 haben wollte, so müßte man alle Stäbe gebrauchen, und sie nach den Endzahlen der ersten 30 Vielfachen, nämlich 47, 94, 147 rc. nebeneinander legen. Wir haben uns umständlich bey diesem Beyspiele aufgehalten, weil wir versichert sind, daß diese Erklärung vielen Lesern des Werkes deutlicher seyn wird, als was der V. auf zwo Folioseiten (in einer besonders herausgegebenen Beschreibung seiner Maschine) davon sagt. —

D.

Nachtrag

Nachtrag des Herausgebers.

1. Zusatz zu S. 105.

Meine in der Note geäusserte Vermuthung, daß Herrn Felkels Nachricht vom 1 Jun. 1776. keine andere sey, als die vom 1 Sept., hat sich bestätiget. Ich habe aus Leipzig 2 Exemplare erhalten, die nicht nur vollkommen gleichlautend, sondern auch gewiß von einem Drucksatze sind, und doch die beiden verschiedenen Daten haben.

2. Zusatz zu S. 109 und 18c.

Auch die 2 Felkelschen Avertissemens, wegen welcher in der Note S. 109 auf die Note ч (S. 180) verwiesen wird, sind mir nun mitgetheilet worden. Das deutsche ohne Datum, auf einem doppelten Octavblatt, scheinet im May 1776 herausgegeben zu seyn, und das lateinische vom 10 Jun., welches ich oben S. 76 — 80 habe abdrucken lassen, ist eine freye, um etwas weniges vermehrte Uebersetzung desselben. Das französische vom 1 Jul. ist gleichfalls auf einem doppelten kl. Octavblatt abgedruckt, und enthält nur

nur im Auszug einen Theil der so eben erwähnten lateinischen; hingegen rühmt Herr Felkel darinn die Hülfe und Empfehlung, die ihm der Herr General Schröder und der Herr Prof. Baur geleistet haben. Doch giebt er gar nicht zu verstehen, daß Herr Baur der eigentliche Erfinder der Maschine sey; obschon es unter demselbigen Datum vom 1 Jul. 1776, in der Leipziger Zeitung vom 29 Jul. S. 708, ganz deutlich mit diesen Worten gesagt wird: „Man hat diese Tabelle vermittelst einer sehr einfachen Maschine zu „Stande gebracht, welche bis dahin unbekannt „war, daher sich die Mathematici ihrer nicht zu „einer so nothwendigen Absicht bedienen konnten. „Der Urheber dieser nützlichen Erfindung ist Herr „Wilh. Bauer, Prof. an der Normalschule, „welcher dieselbe nunmehr allgemein bekannt ma„chen und sie mit einer Einleitung versehen will, „welche den Kennern hoffentlich ein Genüge thun „wird." Bey alle dem, und obschon auch diese Nachricht von Herrn Felkel unterschrieben ist, glaube ich nicht, daß ihm etwas könne zur Last gelegt werden: denn eben in Betracht der Identität des Datums wollte ich fast eine Wette eingehen, daß Herr F. wegen eines Auszuges aus seinem Avis aux Mathématiciens, für die Leipz. Zeitung sich auf jemand andern verlassen, und dieser unachtsame Redactor folgende Stelle des französischen Avis unrichtig ausgelegt hat. Du grand nombre de ces Connoisseurs habiles je ne citerai que deux à qui le Public est redevable de l'existence de cet ouvrage. Mr. *Guillaume Baur*, Pro-

Prof. de l'Ecole Normale, qui par ses profondes connoissances ainsi que par son zéle infatigable pour les progrès des mathématiques, s'est rendu cher à tous ceux qui savent apprécier les sciences réelles, n'aïant connu personne plus porté à favoriser les mathématiques par ses propres lumieres, que Mr. le Général *Schrœder*, Président du Département de l'artillerie impériale & ro ale, il a cru devoir lui communiquer tous les détails de cette découverte. Comme dans les entreprises les plus importantes & les plus utiles ce Général a toujours choisi les moyens les plus propres à leurs succès, il a scû conduire de même avec tant de sagesse un travail qui intéresse si fort les mathématiques, qu'il fut bientôt appuïé de la protection du Souverain &c. Eben so gut also, hätte auch der Herr General Schröder zum Erfinder der Maschine können gemacht werden; und wenn Herr Baur es wäre, warum sollte Herr Felkel, der in seinen Briefen an Lambert, und in so vielen gedruckten Nachrichten, die Ehr- furcht- und Dankvolleste Liebe gegen Herrn Baur an Tag legt, nur in einem Leipziger Zeitungsavertissement ihm sein eigenthümliches Erfindungsrecht an diesem so wesentlichen Werkzeug der Factorentafel zugestanden haben? Dies ist nicht wahrscheinlich. Man hat S. 138 gesehen, daß Hrn. Hindenburg die verschiedene Angabe des eigentlichen Erfinders ebenfalls aufgefallen ist: um so mehr schien es mir der Mühe werth zu seyn, meine Vermuthung etwas ausführlich und mit Belegen vorzutragen, da die Sache einen in der Materie,

terie, die uns itzt beschäftigt, und für Herrn Felkels Ruhm so wichtigen Gegenstand betrift: suum cuique.

3. Zusatz zu S. 137 und 150.

Da ich des Herrn Crusius Ankündigung der Hindenburgschen Factorentafeln, S. 140—150, ganz eingerückt habe; so war natürlich auch den S. 137 in der Note erwähnten Zusatz aus der neuen Leipz. Zeitung von gel. Sachen, 1776. St. LXV. beyzufügen: ich habe ihn aber nicht frühe genug erhalten, und kann ihn erst itzt in diesem Nachtrage mittheilen; hier ist er:

Ergänzung zu der Nachricht in dem vorhergehenden Stücke vom 8ten August.

„Der enge Raum dieser Zeitungen verstattete nicht, vorgedachter Nachricht noch eine Erinnerung beyzufügen, ohne welche die Anzeige: daß die Leipziger Factorentafel nur jedesmal den kleinsten Divisor der Zahl angeben werde, leicht unrecht verstanden werden kann. Man hat daher für nöthig erachtet, um allen Irrungen zuvor zu kommen, sich zu erklären, wie man auf eine bescheidene Art mehr zu liefern sich vorgesetzt, als man versprochen hatte; indem dieser kleinste Factor, bey der übrigen bequemen Einrichtung der Tafel, unter gewissen Umständen mit solchem Nachdrucke, als ihm nur immer eine gute Cultur hat geben können, im Publico erscheinen wird, so, daß er durch seine Stellung und Lage gegen

die

die anderen Zahlen, nicht selten alle seine Brüder, oder die meisten, auf der Stelle, und ohne weiteres Nachforschen, zu erkennen geben wird. Für andere Fälle werden leicht anzuwendende Rechnungs- und Vergleichungsvortheile in der Tafel zu haben seyn, wodurch man, mit sehr wenigem Zeitverlust die übrigen Factoren leicht wird finden können. Der dahin gehörigen, bequem eingerichteten, Multiplicirtabelle, ist bereits in der Nachricht selbst gedacht worden. Das, was in der Folge, dieser Tafeln wegen, weiter bekannt zu machen nöthig seyn wird, wird man zunächst in diesen Blättern anzeigen."

Siegfried Leberecht Crusius.

4. Zusatz zu S. 156. 157.

Hier ist die Rede von der Priorität der Erfindung einer mechanischen Einrichtung zur Bestimmung der Factoren von zusammengesetzten Zahlen. Ich finde zwar nirgends (oder ich müßt' es übersehen haben), daß Herr Felkel sich für den ersten Erfinder irgend einer solchen Einrichtung ausgiebt; wohl aber, und an mehr als einem Orte, für den Erfinder seiner Maschine, und für den ersten Bekanntmacher irgend einer solchen Einrichtung: dies zusammengenommen kann nun freylich in der Folge der Zeit, oder auch schon jetzt bey Lesern, die nicht jedes Wort erwägen, und mit dieser Geschichte nicht ganz bekannt sind, so viel gelten, als ob Herr Felkel der erste Erfinder irgend einer solchen Einrichtung

sey.

sey. Hiewider nun protestiret Herr Hindenburg a. a. O. und da er mir neulich auf meine Bitte, die etwa von ihm gesammleten, zu dieser Factorengeschichte dienenden Papiere gefälligst mittheilte, so ist mir lieb, daß er mir zugleich die authentischen Belege, die seine Priorität einer solchen Erfindung bezeugen, anvertrauet hat. Sie bestehen in zwey, mit gehörigen Stempeln, Siegeln, Unterschriften und Belegen versehenen Attestaten, vom 8ten May 1778: in dem ersten bezeuget Herr Meinhold, Buchdrucker und Factor der Hofbuchdruckerey zu Dresden, daß „im August des 1774sten Jahres Herr Mag. Hindenburg die beiden angeschlossenen mathematischen „Tabellen zu Erfindung und Einschreibung der „theilbaren, untheilbaren, so wie vieler andern „Zahlen, zusammen an 4 Bogen, an die Churfürstl. Hofbuchdruckerey zum Drucken übergeben „habe, und daß in ermeldetem Monate und Jahre „von diesen Tabellen würklich Exemplaria abgedruckt worden u. s. w." Das zweyte Attestat dienet zur Beglaubigung des erstern, und ist mit allen Curialibus von dem Notarius, Herrn Aug. Gottlob Stockhardt, mit Zuziehung zweyer Zeugen, der Buchdruckergesellen Feller und Engelthal, ausgefertiget.

Es ergiebt sich also hieraus deutlich und unleugbar, zu welcher Zeit schon so etwas von Herrn Hindenburg ist gedruckt worden, und zwar etwas, das er doch gewiß schon eine Zeit vorher muß gefunden haben. Daher ihm eine Priorität von anderthalb Jahren oder mehr, zur

Er-

Erfindung irgend einer mechanischen Einrichtung quæstionis, ohnstreitig vor Herrn Felkel zugesichert ist. — Noch einen andern Beweis für ihn finde ich in Herrn von Schönbergs Briefe vom 2ten Decemb. 1775, (in diesem Briefwechs. IIter B. a. d. 310 S.) wo ausdrücklich stehet: „auf ähnliche Vortheile ist mein Hofmeister gefallen, wie er denn gegenwärtig in dem Besitze einer Methode ist, die Prim- und zusammengesetzten Zahlen zu finden, mit ihren Divisoren, auf „dem möglichst kürzesten Wege; wenn man einen „solchen Weg so nennen kann, auf welchem man „diese Zahlen, auf eine mechanische Art, fast „augenblicklich findet ꝛc."

5. Zusatz zu S. 191.

Lambert schrieb Herrn Felkel: er möchte, um seine Tafel verständlicher und ungekünstelter vorzutragen, wenigstens den kleinsten Factor in Zahlen ansetzen: diesem Rath ist Herr F., wie man auf der 124 S. gesehen hat, in seinen wieder auflebenden Tafeln gefolget; ich kann aber nicht umhin, des Hrn. Hindenburgs Meynung in der Note π S. 191. beyzutreten.

6. Zusatz zu S. 277. 278.

Hrn. Hindenburgs Anmerkungen sind schon über 2 Jahr alt, und es werden gerade 3 Jahr seyn, seitdem sein Werk in dem allgem. Leipz. Meßverzeichniß angekündiget worden. Man wird sich nun um so mehr über die lange Verzögerung desselben verwundern. Sie hat eigentlich zwo Epochen: die erste bis 1782. In dieser machte Lamberts Anforderung, daß alle Factoren sollten angezeigt werden, die Sache einige Zeit ins Stecken gerathen,

weil die Tafel schon weit berechnet war, als L. diese Anforderung that, und Hr. H. sich nicht sogleich entschliessen konnte eine Aenderung vorzunehmen, die so viel schon geschehenes vereitelte; Lambert starb; Hr. Hindenburg bekam andere Hindernisse; auch verursachte der Verlag, wegen des Aufwandes einige Schwierigkeit. Endlich war Anfangs 1782 alles im besten Gange, und es ist sehr Schade, daß abermalige Hindernisse eine neue und lange Verzögerung verursacht haben; zumal da das Manuscript der ganzen ersten Million mit allen Factoren der zusammengesetzten Zahlen und allen Primzahlen schon lange vollendet ist: denn so habe ich es im Sept. 1784, als ich mich einige Tage in Leipzig aufhielt, befunden; so wie ich auch den Anfang auf groß Regalfolio sehr schön und deutlich abgedruckt gesehen habe. Ich muß gestehen, daß mir die ganze Einrichtung für die Aufsuchung der Factoren zusammengesetzter Zahlen ungemein wohl gefallen hat; sie ist weit mehr, als ich erwartete, einfach; ich habe mich davon aus mehreren Proben überzeugt; ganz schnell und augenblicklich kann man die Zeichen der Factoren auf der Stelle, und ohne ein Blatt umzuschlagen, in verständliche Ziffern umsetzen.

Hr. Hindenburg hatte mir schon zuvor, auf mein Ansuchen, zu einem ausführlichen hier anzuhängenden Schreiben, sein Factorenwerk und andere in seinem Briefwechsel mit Lambert berührte Punkte betreffend, Hofnung gemacht: ich bedaure sehr, daß viele Collegia und andere Amtsgeschäfte ihn abgehalten haben, diesen lehrreichen Aufsatz auszuarbeiten, hoffe aber, er werde uns für den folgenden Theil dieses Bandes vorbehalten seyn. B.

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Lambert, Johann Heinrich,

Joh. Heinrich Lamberts, ehemaligen Königl. Preuß. Oberbaurathes und ordentl. Mitgliedes der Königl. Academie der Wissenschaften zu Berlin etc., deutscher gelehrter Briefwechsel
Bd.: 5,[1]

Berlin (1785)

Math.u. 94 b-5
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10594059-5
VD18 80317618-001